

VISIT...

LANZAROTE
Caliente.COM



Э.И. Веремей
В.А. Лукьяновский
С.В. Тимофеев



УХОД ЗА КОПЫТАМИ И КОВКА ЛОШАДЕЙ



УДК 636.083.42(075.8)

ББК 48.7я7

В 31

Рецензенты: Заведующий кафедрой хирургии Воронежского государственного университета им. К.Д. Глинки, доктор ветеринарных наук, профессор В.А. Черванев.

Профессор кафедры хирургии Воронежского государственного университета им. К.Д. Глинки, доктор ветеринарных наук Л.П. Трояновская.

Первый проректор, заведующий кафедрой анатомии животных Витебской государственной ордена «Знак Почета» академии ветеринарной медицины доцент А.А. Мацинович.

Зам. директора БелНИИ экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышеслесского, зав. лабораторией незаразных болезней Е.А. Панковец.

Веремей Э.И.

В31 Уход за копытами и ковка лошадей: Учебное пособие / Э.И. Веремей, В.А. Лукьяновский, С.В. Тимофеев. — Мн.: УП «Технопринт», 2005. — 172 с.

ISBN 985-464-688-2

В учебном пособии изложена краткая история ковочного дела; значение и цель подковывания; анатомическое, гистологическое строение и механизм копыта; постановка конечностей; фиксация конечностей во время подковывания лошадей; устройство ортопедической кузницы и ее оборудование; изготовление подков; подковывание здоровых и деформированных копыт.

Данное учебное пособие необходимо для студентов вузов и учащихся техникумов ветеринарной медицины, врачей, фельдшеров ветеринарной медицины, специалистов конных заводов, коневодческих хозяйств, конно-спортивных школ и ассоциаций, коневодов-любителей.

УДК 636.083.42(075.8)

ББК 48.7я7

Посвящается 60-летию Победы советского народа в Великой Отечественной войне, ее участникам. Светлой памяти дорогих учителей — профессоров Григория Степановича Мастыко, Михаила Васильевича Плахотина

ISBN 985-464-688-2

© Веремей Э.И., Лукьяновский В.А.,
Тимофеев С.В., 2005

© Оформление УП «Технопринт», 2005

ВВЕДЕНИЕ

Одной из главнейших задач коневодства является качественное улучшение конского поголовья и сохранение его работоспособности. В этом отношении, наряду с другими условиями, необходимо, чтобы у лошади были здоровые ноги, и в частности — копыта. Старая поговорка «Без копыта нет лошади» — не потеряла своего значения и в настоящее время. Заболевания области копыта и пальца составляют 50—60 % всех заболеваний конечностей и других незаразных болезней лошади.

Причиной большинства заболеваний копыт служит неправильный уход за копытами, неправильное использование лошадей в работе или неправильное и неумелое подковывание лошади.

Последними изданиями по рациональной ковке здоровых и больных копыт были монографии С.П. Мамадышского, 1931, П.И. Шаталова, 1933, С.Н. Кревера, 1954. В настоящее время в учебнике Э.И. Веремея, В.А. Лукьяновского «Ветеринарная ортопедия», 1993 г., изложены только основы ковочного дела.

Учитывая отсутствие специальной литературы, значимость ковочного дела в профилактике болезней копыт у лошадей, мы решили использовать имеющуюся у нас литературу и собственный опыт, обобщить и издать для врачей ветеринарной медицины конных заводов, коневодческих и крестьянских хозяйств, конно-спортивных школ и ассоциаций доступную популярную книгу-учебник по уходу за копытами лошадей и ковочному делу.

Настоящая книга написана в доступной форме, рассчитана на любителей и владельцев лошадей.

В этой книге изложена краткая история ковочного дела, значение и цель подковывания, анатомическое, гистологическое строение и механизм копыта; постановка конечностей, фиксация конечностей во время подковывания лошадей, устройство кузницы и ее оборудование, подковывание здоровых и деформированных копыт, а также уход за копытами лошадей.

Будем весьма благодарны за высказанные замечания всех, кто примет в этом деле хоть небольшое участие.

Авторский коллектив

ИСТОРИЯ КОВКИ

На основе имеющихся исторических данных мы можем утверждать, что у древних народов ковка животных не была известна, хотя в то время, конечно, копыта лошадей стирались и обламывались, выводя лошадь из строя на различные сроки. Поэтому с течением времени стали ценить лошадей с более плотными копытами, а для стертых копыт стали применять различного рода защиту в виде башмаков.

Первые признаки защиты копыта отмечены в Египте на надгробных изображениях. Эти изображения относятся к XII—XIII столетию до нашей эры, в период войн египетских царей Рамзеса II и Рамзеса III, причем на одних изображениях накопытники имеются лишь на передних ногах, а на других — на всех четырех. Такие приспособления для защиты копыт из тростника, лыка, соломы и кожи, носившие (по греческим источникам) название сандалий, гиппосандалий, мулосандалий и т.д. и прикреплявшиеся с помощью ремней и веревок, были известны у многих древних народов.

Знаменитый греческий военачальник и писатель Ксенофонт в 446—336 гг. до нашей эры указывает на такого рода защиту копыт. Колумелла Вегетиус, Теомнест описывают сандалии из тростника, которые ремнями прикреплялись к ноге. Аристотель в 350 г. до нашей эры говорит о «носках», которые привязывались к ногам верблюда.

Такие накопытники из рисовой соломы употребляются в настоящее время в Японии. В Голландии и Индии теперь, как и много лет назад, для лошадей и крупного рогатого скота употребляют сандалии из железа, буйволового кожи, соломы, лыка. Употребление таких сандалий во время работ в Голландии объясняется особенностью торфянистой почвы на низких местах. В Индии же сандалии применяются и для езды у буйволов и волов.

Так как все упомянутые накопытники отличались малой прочностью, то стали изготавливать их из металла, бронзы или железа, что не мешало, однако, знатным римлянам делать их из серебра и даже из золота. Так, историки рассказывают, что император Нерон во время путешествия имел тысячи телег, запряженных мулами, подкованными на серебряные сандалии, а супруга его имела животных, подкованных на золотые сандалии. Отсутствиековки иногда сильно отражалось на передвижении армий. Во время перехода македонян и греков через Азию при Александре Великом в 336—323 гг. до нашей эры копыта лошадей были так сильно стертые, что большой процент их выбыл из строя, а Митридату Великому пришлось послать свою

кавалерию в Бифинию для исправления копыт, сильно стертых от больших переходов.

Начало ковки при помощи гвоздей не совсем выяснено. Вегетиус в 351 г. до нашей эры, описывая приготовление римского оружия, нигде не упоминает о ковке лошадей. Также греческие и латинские писатели по гиппологии не дают указаний относительно ковки с гвоздями. На памятниках древности нет подков; нет их на конных статуях, найденных у Помпеи (IV столетие до нашей эры), в Афинах (V столетие до нашей эры), на Троянской колонне (113 г. до нашей эры) и т.д. В эдикте императора Диоклетиана имеются указания, определяющие плату муломедикам, т.е. ветеринарам того времени, за операции, чистку, стрижку лошади и обрезывание копыт, но о ковке ничего не говорится, хотя за нее несомненно была бы плата, если бы ковка тогда была известна. Вообще же ковку с гвоздями впервые стали применять кельты еще до нашей эры. Галлы, веря в загробную жизнь, клали умершим в могилу различные предметы, одежду, любимое оружие и даже лошадей. Археологи находили при раскопках таких могил части копыт.

Кельтские подковы не имеют дорожки, они очень изящны, легки, малы и узки, — от 3 до 5 мм толщиной, 15—17 мм шириной и 90—120 г весом; при дальнейших раскопках они доходят уже до 250 г, так как применялись, видимо, для более тяжелых лошадей. Значительное количество подков с гвоздями было найдено при раскопках кельтских могил около Алезии, где происходили битвы Цезаря при завоевании Галлии (52 г. до нашей эры). Нужно признать, что кельты если и не были изобретателями ковки, то во всяком случае, были одним из первых народов, начавших применять ее. Из памятников древности можно упомянуть барельеф в музее в Авиньоне, относящийся ко II столетию нашей эры, изображающий лошадь с подковой на передней ноге; барельеф в Луврском музее в Париже, напоминающий время первых императоров Рима, изображает колесницу и лошадей, кованных на четыре ноги.

В средние века ковка была распространена широко. Первые письменные указания о ковке относятся к IX столетию, где в указах императора Льва IV рекомендуется применение полулунных подков с гвоздями. В IX столетии ковка была известна в Сицилии. В 1006 году Вильгельм I Завоеватель обнаружил ковку в Англии и поручил своему вельможе надзор за всеми кузнецами. Вообще ковка в средние века была в большом почете, а упомянутый вельможа имел на своем гербе 6 подков. От баронов, проезжавших через его поместье, он имел право требовать, чтобы они пригвоздили подкову к воротам замка и начертали свое имя. Во Франции уже имеются зарисовки ковки в 1214 г.

В отношении свойств подков, найденных в Германии и в соседних южных и западных странах, нужно сказать, что их незначительная величина, ширина и вес говорят о том, что они применялись для легких лошадей, а отсутствие дорожки, грубо пробитые гвоздевые отверстия и довольно острые шипы указывают на низкую ступень техники в данной специальности. Возможно, что углубления гвоздевых отверстий, подчас соединявшиеся между собой, послужили началом для дорожки. Подковы XI—XII столетия имеют уже более высокие качества — гладкий обвод, чище сделанные отверстия и нередко дорожки. В XIII—XV столетии подковы значительно больше, шире и тяжелее и снабжены уже кроме задних шипов захватами.

Относительно подков новых времен сведения более многочисленны. В 1539 г. Цезарь Фиаша издает рисунки подков, являющиеся первыми в литературе. Он уже различает подковы для передних и задних ног, правую и левую, с шипами и без шипов, с клювом и даже с концами, пригнутыми друг к другу, а при ковке требует применения от 6 до 9 гвоздей. С середины XVII столетия появились различные изобретения способов ковки без гвоздей, причем авторы предлагали прикреплять подковы самыми разнообразными способами: с помощью лент, дужек, капоров, охватывающих копыто, посредством скобок, зубцов, внедряющихся в роговую капсулу, с помощью склеивания, пришивания и т.д. Все предлагаемые способы имели тот общий недостаток, что подкова через несколько дней начинала спадать или вовсе терялась, почему и ковка без гвоздей, как совершенно не практичная, была оставлена.

В 1754 г. Лафосс-отец (La Fosse) в своем сочинении подчеркивает важность соприкосновения стрелки с землей, а Бургелат (Bourgelat) — основатель ветеринарной школы в Лионе в 1771 г., описывает уже точные размеры подков. В XVIII столетии с открытием ветеринарных школ и с развитием анатомии и физиологии искусство ковки приобретает научную основу. К концу XVIII столетия уже имеется богатая литература по вопросам ковки. Значительным толчком к развитию к этому времени в Европе ковочного дела послужило улучшение пород лошадей, благодаря скрещиванию лошадей местных пород с арабской лошадью. В начале XIX столетия появился труд Bracy Clarke'a относительно анатомического строения копыта и эластичности роговой капсулы, в котором автор впервые упоминает о механизме копыта. Теория автора о механизме копыта получила признание и послужила в дальнейшем научной основой для практической ковки. Согласно этому учению, в Англии стали выделять подковы, разделенные на две части: наружную — гладкую, горизонтальную и внутреннюю — с бухтовкой. Следует отме-

тить труд Leisering'a и Hartmann'a «Нога лошади» (1861 г.), в котором детально освещается анатомическое строение и физиологическое отправление копыта. В конце XIX столетия по предложению Lungwitz'a стали применять вставные шипы и ковать на круглую подкову, а также употреблять при ковке подкладку из пакли и т.д.

Так как с течением времени познания в областиковки лошадей углублялись, то скоро пришли к заключению, что правильнаяковка без учета постановки ног немыслима. Главная роль в исследовании зависимостиковки от постановки ног принадлежит Доминику, который доказал необходимость исследования лошади перед ковкой и после, как в покоем состоянии, так и во время движения. В результате работы Доминика были изучены форма копыт, распределение давления тяжести тела, способ передвижения конечностей, причины засечек иковка засекающихся лошадей, стирание подошвенного края копыта и стирание подковы на верхней и нижней поверхностях. Благодаря данномуучению шаблонной ковке был положен конец.

На основании исследования Доминика было установлено, чтокаждой постановке ног соответствует определенная ее форма копыт, но только не знали способа правильного обрезывания копыт; лишь в результате исследований Fambacha, произведенных под руководством Lungwitz'a, была принята теория об оси нижней части ноги лошади, благодаря которой появилась возможность определять, соответствует ли форма копыт данной постановке ног. Большую пользу дляковки принесло в конце XIX столетия открытие школ для кузнецов, которые имеются теперь во многих странах.

В бывшем СССР были установлены общесоюзные стандарты на подковы, шипы и гвозди. Все эти стандарты сохранены в настоящее время.

АНАТОМИЯ ПАЛЬЦА ЛОШАДИ

Анатомическое строение пальца лошади, который включает область путовой, венечной и копытовидной костей, очень сложное. В нем наблюдается своеобразие в расположении и форме костей, значительное количество связок, проходящих в самых различных направлениях, мощные сухожильные окончания мышц. Здесь же располагаются сильно развитые эластический мякиш нервно-сосудистая сеть. Все это многообразие заключено в прочную нечувствительную роговую капсулу, защищающую заключенные в ней ткани, малые и большие анатомические образования от повреждений и нарушений биомеханики копыт.

Как обрезка, так и подковывание копыта в той или иной степени влияют на состояние и биомеханику дистальной части конечности животного. При ортопедических болезнях патологические процессы нередко распространяются вверх, на соседние участки пальца. Поэтому для выбора обоснованного и правильного подковывания, правильной диагностики заболеваний в области копыта необходимы достаточно глубокие знания анатомического строения пальца и особенностей топографической взаимосвязи отдельных частей нижнего отдела конечности.

Известно, что предки лошади были пятипалыми стопоходящими животными. Они опирались на землю пятью распростертыми лучами лапы, т.е. в опирании участвовали кисть и стопа.

В процессе эволюции происходило постепенное преобразование лапы и приподнимание ее над землей; параллельно редуцировались ее лучи, не участвующие в опирании на землю. Таким образом, у лошади пясть (плюсна) и первые две фаланги третьего пальца оказались приподнятыми над землей и вошли в состав основного столба свободной конечности, поддерживающего тело. Происшедшее в результате этого удлинение конечности способствовало захвату большего пространства при передвижении и, следовательно, скорости и легкости бега.

Вместе со скелетом лапы животного перестраивались и другие органы этой области. Нижний отдел конечностей лошади состоит из костного скелета, связок и сухожилий, заключенных в кожный покров с сильно ороговевшим эпидермисом на дистальном конце. Короткие мускулы пальцев, характерные для других животных, у лошади отсутствуют.

Одновременно изменениям подвергался и кожный покров пальца. Особое приспособление на дистальном конце его в виде упругих мякишей для наступания и основания, довольно рельефно выраженное у хищных животных (пальцевые мякиши), у лошади в значительной степе-

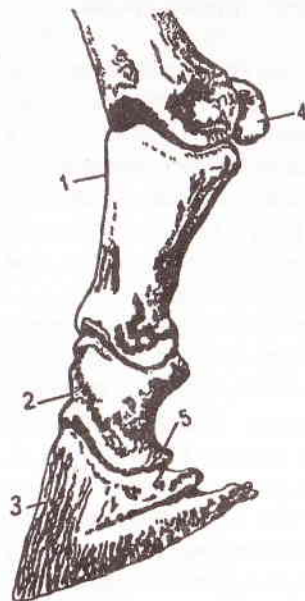
ни утратило свои осязательные функции и приняло форму раздвоенного продольным желобом клина, действующего при различных аллюрах как эластичное тело.

Для лошади характерно наличие мякишного хряща, который отсутствует у других животных. Мякишные хрящи — парные образования, они охватывают мякиши с боков и смягчают весовую нагрузку массы тела и удары копыт о почву.

Имеется и другая особенность. Если у хищных изогнутый крючок твердый, ороговевший кожный наконечник образует футляр последней фаланги пальца и приспособлен для лазания и разрывания пищи, то у лошади он в виде усеченного конуса, обращенного основанием вниз и имеющего ясно выделяющуюся подошвенную поверхность в виде незамкнутого круга, обеспечивающего довольно совершенную опору для каждой конечности животного.

Анатомия костей пальца

Скелет пальца лошади состоит из путовой, венечной копытовидной и трех сезамовидных костей (рис. 1).



Путовая кость (первая фаланга) располагается между пястной (плюсневой), двумя сезамовидными и венечной костями. На этой короткой трубчатой кости различают два конца — проксимальный и дистальный и две поверхности — дорсальную и волярную, переходящие без резких границ в боковые края.

Проксимальный конец имеет слегка углубленную суставную площадку, разделенную желобом в сагитальном направлении, для сочленения с пястной (плюсневой) костью; волярно выступают бугры для прикрепления связок.

Дистальный конец представляет собой валик с желобом почти посередине для

Рис. 1. Кости пальца лошади:

1 — путовая; 2 — венечная; 3 — копытовидная; 4 — сезамовидная; 5 — челночная

сочленения с венечной костью; сбоку располагаются связочные бугры и связочные ямки.

Дорсальная поверхность выпуклая и гладкая, **волярная** (плантарная) — почти плоская, имеет треугольную шероховатую площадку для прикрепления волярных связок путового сустава.

Путовая кость по направлению к дистальному концу становится тоньше.

Венечная кость (кость второй фаланги) находится между путовой, копытовидной и челночной костями и при правильном положении первой фаланги имеет одинаковое с ней направление.

Проксимальная половина венечной кости шире дистальной и довольно значительно выступает назад. Этот выступ, покрытый с волярной стороны фиброзным хрящом, служит блоком для скольжения сухожилия глубокого сгибателя пальца. На суставной поверхности *проксимального конца* имеются две ямкообразные площадки для сочленения с валиком путовой кости. **Дистальный конец** спереди находится приблизительно на границе с верхним краем роговой капсулы; сзади, со стороны волярной поверхности, венечная кость почти наполовину скрыта в роговой капсуле (особенно при опирании конечности). Дистальный конец имеет форму валика и сочленяется с копытовидной и челночной костями. Суставная поверхность дистального конца несколько поднимается вверх для более полного соприкосновения с разгибательным отростком копытовидной кости (спереди) и с суставной поверхностью челночной кости (сзади).

Копытовидная кость (кость третьей фаланги) губчатая, снаружи покрыта сравнительно тонким компактным слоем. В местах наибольшего давления и растяжения (на суставной поверхности в точках прикрепления сухожилия глубокого сгибателя) компактный слой толще. Губчатая масса располагается сводчатыми тяжами, или балками; в направлении этих тяжей наблюдается определенная архитектурно-прочностная закономерность, обеспечивающая значительное сопротивление костного вещества при опирании конечности о землю и восприятии массы лошади.

Копытовидная кость по очертаниям соответствует копыту. Ей присуща форма усеченного конуса, обращенного широким основанием дистально и несколько вытянутого назад, с косо срезанной по направлению сверху вниз углубленной суставной поверхностью для восприятия валика дистального конца венечной кости.

Передний дорсальный контур копытовидной кости служит продолжением по прямой линии контура венечной кости. Копытовидная кость находится целиком внутри роговой капсулы, причем большая ее масса

располагается в области передней половины копыта. Сзади конус кости дополняется двумя отростками, так называемыми *ветвями копытовидной кости*, размещающимися в нижних боковых частях роговой капсулы и служащими для прикрепления мякисных хрящей. Последние представляют собой как бы продолжение ветвей копытовидной кости вверх и назад. Таким образом, ветви копытовидной кости вместе с хрящами образуют сзади копыта две боковые стенки, разделенные довольно широким и глубоким пространством. Это пространство заполнено челночной костью, связками, челночной бурсой, окончанием сухожилия глубокого сгибателя, мякисами, формирующими нижний контур копыта (рис. 2).

На копытовидной кости различают поверхности: суставную, или проксимальную, стенную и подошвенную (рис. 3).

Суставная поверхность (для восприятия суставного валика венечной кости) покрыта хрящом и имеет вид небольшого углубления с сагиттальным гребнем, разделяющим это углубление на медиальную (не-

Рис. 2. Сагитальный разрез копыта лошади:

1 — подкожный слой; 2 — основа кожи; 3 — основа кожи каймы с сосочками; 4 — подкожный слой каймы и венчика; 5 — основа кожи венчика; 6 — основа кожи стенки; 7 — листочки основы кожи; 8 — надкошница; 9 — роговая стенка копыта; 10 — белая линия; 11 — основа кожи подошвы; 12 — роговая подошва; 13 — подкожный слой мякиса; 14 — основа кожи мякиса с сосочками; 15 — роговая стрелка; А — вторая фаланга; Б — третья фаланга; В — челночная кость; Г — прямая связка сезамовидных костей; Д — сухожилие глубокого сгибателя пальца; Е — сухожильное влагалище; Ж — челочно-копытная связка; З — челночная бурса; И — сухожилие разгибателя; К — капсула копытного сустава

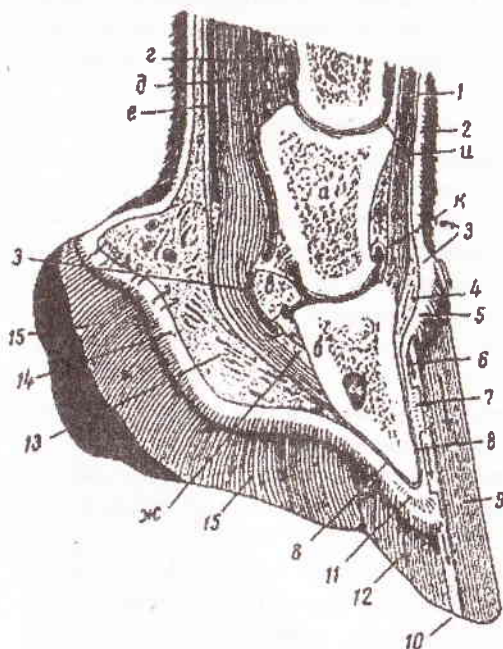
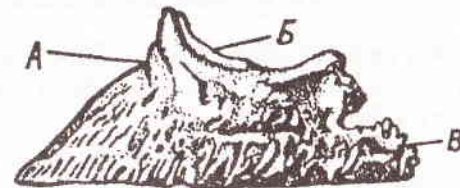


Рис. 3. Копытовидная кость (боковая и дорсальная поверхности):

А — разгибательный отросток;

Б — суставная поверхность;

В — ветвь



сколько большую) и латеральную (меньшую) части. У переднего края суставной поверхности выступает **разгибательный, или венечный отросток**, служащий как бы заставкой, препятствующей чрезмерному разгибанию копытного сустава вперед, и местом прикрепления сухожилия общего разгибателя пальца на грудной конечности и сухожилия длинного пальцевого разгибателя на тазовой.

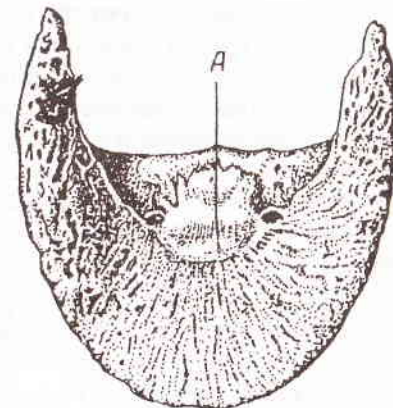
Стенная поверхность копытовидной кости пористая, с большим количеством отверстий для прохождения кровеносных сосудов и нервов. У нормальной копытовидной кости наружная (латеральная) часть стенной поверхности более пологая, чем внутренняя (медиальная). Этот признак, а также большое углубление на медиальной стороне суставной поверхности дают возможность отличать копытовидную кость правой конечности от левой.

Подошвенная поверхность (рис. 4) широкая, разделенная **полулунной** линией на более обширную и сравнительно гладкую, слегка вогнутую переднюю часть, или **собственно подошву**, и на меньшую шероховатую заднюю (*сгибательная поверхность*), служащую для прикрепления сухожилия глубокого пальцевого сгибателя. На боковых сторонах этой поверхности имеется по одному желобу, ведущему в **подошвенное отверстие**. Эти отверстия являются началом **полулунного канала**, проходящего внутри копытовидной кости в форме дуги.

Челночная кость (сезамовидная кость третьей фаланги) продолговатая, с притупленными концами; она напоминает по форме ткацкий челнок, относится к группе сезамовидных костей и располагается

Рис. 4. Копытовидная кость (подошвенная поверхность):

А — сгибательная поверхность



между ветвями копытовидной кости, участвуя в образовании копытного сустава и дополняя своей суставной поверхностью суставную поверхность копытовидной кости.

Челночная кость как бы вправлена в капсулярную связку копытного сустава. Ее волярная свободная поверхность покрыта гиалиновым хрящом и служит для прохождения сухожилия глубокого сгибателя, которое скользит по этой поверхности как по блоку. Своей нижней поверхностью челночная кость сочленяется посредством узкой и плоской фасетки с копытовидной костью. Это сочленение допускает только легкие скользкие движения.

Челночная кость соединяется с копытовидной посредством **копытно-челночной связки**, прикрепляющейся к нижнему краю челночной кости и к заднему краю копытовидной. От этой связки отходят отдельные фиброзные пучки, плотно срастающиеся с сухожилием глубокого сгибателя; эти пучки называются **одиночной** или **непарной связкой**. Случайное повреждение копытно-челночной и непарной связок угрожает опасностью вскрытия полости копытного сустава.

Передняя поверхность челночной кости покрыта хрящом, слегка вогнута и служит дополнением суставной поверхности копытовидной кости. К верхнему шероховатому краю челночной кости прикрепляется **челочно-путовая** или **подвешивающая связка**, которая направляется к боковым поверхностям путовой кости.

Соединение костей пальца

Кости пальца образуют три сустава: путовый, венечный и копытный.

Путовый сустав образуется сочленением путовой, пястной (плюсневой) и двух сезамовидных костей. Он относится к типу простого одноосного сустава, допускающего движения только в сагиттальной плоскости в виде сгибания и разгибания; незначительные боковые движения возможны лишь в согнутом состоянии сустава.

На грудной конечности путовая кость располагается к пястной под углом в 145° . Этот угол в различных стадиях движения конечности увеличивается или уменьшается. На тазовой конечности путовая кость поставлена к плюсне под углом в 150° , т.е. несколько круче. Такое расположение костей способствует смягчению толчков и сотрясений тела лошади от ударов конечности о землю.

На тазовой конечности имеется дополнительное угловое сочетание костей в скакательном суставе; следовательно, скакательный сустав также

участвует в смягчении сотрясений и этим компенсирует более отвесное положение фаланг пальца. Величину угла и его значение необходимо учитывать при обрезании копыта лошади перед подковыванием.

На волярной стороне путового сустава капсула тоньше, чем на дорсальной. На дорсальной, спинковой, поверхности капсула сустава отделяется от сухожилия общего (длинного) разгибателя пальца небольшой слизистой бурсой. Коллатеральные связки, укрепляющие сустав сбоку, отходят от связочных ямок на дистальном конце пястной (плюсневой) кости и оканчиваются на связочных буграх первой фаланги.

Две сезамовидные кости, участвующие в образовании сустава первой фаланги, располагаются на его волярной (плантарной) поверхности и имеют форму треугольных пирамидок, обращенных основанием вниз, а притупленными верхушками вниз. На передней стороне сезамовидных костей имеются суставные поверхности, дополняющие углубление путовой кости.

Различаются следующие связки сезамовидных костей путового сустава (рис. 5):

1. **Коллатеральные связки, латеральная и медиальная; каждая имеет две ветви и соединяет боковые поверхности сезамовидных костей с пястной и путовой костями.**

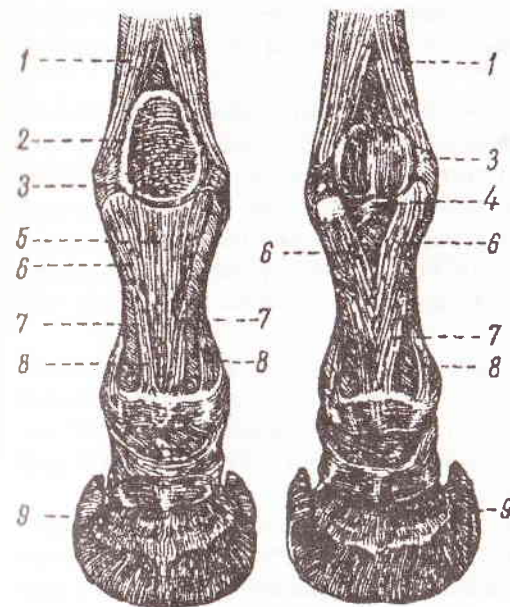


Рис. 5. Связка пальца лошади с волярной поверхностью: 1 — подвешивающая связка сезамовидных костей (межкостный мускул); 2 — поперечная связка сезамовидных костей; 3 — прямая связка сезамовидных костей; 4 — косые связки сезамовидных костей; 5 — средние волярные связки венечного сустава; 6 — боковые волярные связки венечного сустава; 7 — копытно-челночная связка

2. *Межсезамовидная связка* соединяет сезамовидные кости между собой, образуя на волярной стороне сустава желоб для скольжения сухожилий сгибателей пальцев.

3. *Прямая связка сезамовидных костей* начинается от основания обеих сезамовидных костей и оканчивается у вершины шероховатого треугольника на волярной поверхности путовой кости. Поверхностные пучки этой связки закрепляются на венечной кости.

4. *Косые связки сезамовидных костей* располагаются сбоку от прямой связки, начинаются от основания сезамовидных костей, конвергируют друг с другом, направляются вниз и оканчиваются на шероховатой путовой кости.

5. *Крестовидные связки сезамовидных костей* находятся под прямой и косыми связками; каждая начинается от основания сезамовидных костей и оканчивается на связочных буграх первой фаланги с противоположной стороны. Эти связки перекрещиваются друг с другом, откуда и получили свое название.

6. *Межкостный мускул* также следует отнести к связкам сезамовидных костей. Этот сухожильный мускул начинается на проксимальном конце пястных (плюсневых) костей от волярной утолщенной стенки капсулы запястного сустава, опускается вниз, в дистальной трети пясти делится на две ветви (или ножки) и оканчивается на краевых поверхностях сезамовидных костей. От ветвей межкостного мускула отходят продолжения, которые соединяются с сухожилием общего разгибателя пальца.

Межкостный мускул с волярными связками сезамовидных костей иногда называют *поддерживающим аппаратом*; сюда включают также волярные связки венечного сустава и сухожильные окончания сгибателей. Это название вполне оправдано, так как поддерживающий аппарат у копытных животных играет весьма важную роль крепкого приспособления, препятствующего прогибанию путового и венечного суставов и позволяет лошади легко держаться, опираясь только на третью фалангу.

Сухожильно-связочный аппарат находится в определенном напряжении, и всякое нарушение правил обрезки копыта и подковывания (чрезмерная обрезка пяточных частей, отрастание копытного рога, неравномерная толщина ветвей подковы, ее неплотное прилегание и др.) неблагоприятно отражается на состоянии связок и сухожилий.

Венечный сустав образуется путовой и венечной костями. Спереди его граница располагается приблизительно на 3—3,5 см выше роговой капсулы. Этот сустав построен по типу одноосного; движение в нем

возможно только в виде сгибания (волярная флексия) и разгибания (дорсальная флексия), причем последнее очень ограничено; в согнутом состоянии возможны незначительные вращения, а также слабая подвижность в стороны — приведение и отведение.

Суставная капсула довольно тесно связана с общим (длинным) разгибателем, сгибателем пальцев и боковыми коллатеральными связками. Кроме боковых коллатеральных связок этот сустав имеет две пары волярных связок:

1) *средние волярные связки*, начинающиеся в виде двух коротких пучков на волярной поверхности первой фаланги, около конечного прикрепления косых связок сезамовидных костей, и оканчивающиеся на шероховатости венечной кости, около прямой связки;

2) *боковые волярные связки*, начинающиеся несколько выше средних связок и оканчивающиеся рядом с последними.

Копытный сустав образуется сочленением копытовидной, венечной и челночной костей. Суставная капсула наиболее развита спереди и по сторонам; сзади она истончается и образует выпячивание — *задний синовиальный выворот*. Этот выворот располагается над челночной костью и достигает своим слепым концом середины высоты венечной кости. Спереди суставная капсула также образует выпячивание — *передний синовиальный выворот*.

Коллатеральные связки имеют веерообразное расположение волокон; они начинаются в связочных ямках дистального конца второй фаланги и оканчиваются в ямках по бокам разгибательных отростков.

В полость копытного сустава можно проникнуть сверху, со стороны верхнего края роговой капсулы, около разгибательных отростков, и снизу, со стороны стрелки.

Анатомическое строение мякишных хрящей

Мякишные хрящи — это парные образования, располагающиеся в области боковых и пяточных поверхностей копыта. Большая часть хрящей скрыта внутри роговой капсулы.

Мякишные хрящи имеют форму ромбовидных пластинок. На каждом хряще различают две поверхности — латеральную и медиальную, четыре края и четыре угла (рис. 6, 7).

Латеральная выпуклая поверхность хряща покрыта волосистой кожей (на верхнем участке), подкожным слоем венчика (на среднем участке) и листочками основы кожи стенки (на нижнем участке).

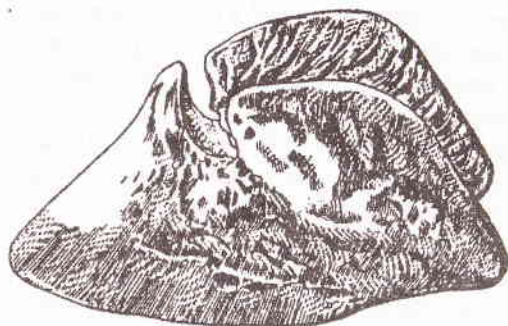


Рис. 6. Копытовидная кость и мякишные хрящи

Медиальная вогнутая поверхность соединяется спереди с коллатеральными связками копытного сустава, сзади — с подкожным слоем мякиша.

Нижний край мякишного хряща срастается с ветвью копытовидной кости одноименной стороны и скрыт внутри роговой капсулы. Установить точно нижнюю границу хряща не всегда удастся, так как с возрастом у лошади начинается окостенение мякишного хряща и высота его уменьшается за счет утолщения ветвей копытовидной кости.

Размеры хрящей варьируют. У лошадей средней величины нижняя граница передней трети хряща отступает от венечного края роговой капсулы вниз на 1,3—1,9 см, граница задней его трети — на 1,5—2,5 см.

Верхний закругленный край мякишного хряща достигает половины высоты венечной кости, покрыт волосистой кожей и выступает над роговой капсулой на 1—2,5 см.

Парахондриум верхнего участка мякишного хряща с латеральной его поверхности образуют глубокие слои подкожного слоя венчика и волосистой кожи, с медиальной — подкожного слоя мякиша.

Задняя верхняя часть хряща, выступающая над роговой капсулой, доступна для пальпации.

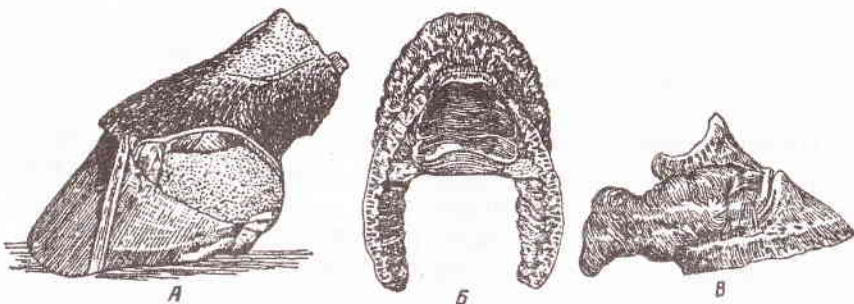


Рис. 7. Топография мякишного хряща:

А — удалена часть роговой стенки и волосистой кожи; Б — поперечный разрез мякишного хряща на уровне копытного сустава; В — соединение хряща связками с венечной и копытовидной костями

Передний край хряща иногда доходит до сухожилия общего (длинного) пальцевого разгибателя; при артритах копытного сустава капсула последнего, наполненная экссудатом, выпячивается в пространство между передним краем хряща и сухожилием общего разгибателя. Это выпячивание может быть обнаружено путем бимануальной пальпации.

Задние края хрящей лежат свободно на линии отвеса, проходящего от верхнего края венечной кости, и, сближаясь друг с другом, охватывают с боков подкожный слой мякиша.

Размеры хряща варьируют в зависимости от экстерьерных особенностей и возраста лошади (окостенение). Длина хряща 7—10,5 см, высота в передней части — 3—3,5, в задней части — 4—5 см.

Горизонтальный срез хряща в нижней его части имеет булавовидную форму с утолщением в задней трети, т.е. хрящ более тонок сверху и спереди, а внизу и сзади утолщается, особенно на границе с копытовидной костью.

Мякишные хрящи соединены связками со всеми костями пальца: с путовой костью — *хряще-путовой связкой*, начинающейся с медиальной стороны хряща у его волярно-проксимального угла, направляющейся вверх в виде тяжа и кончающейся латерально у дистального конца путовой кости; с венечной костью — *хряще-венечной связкой*, с копытовидной костью — связкой, идущей от нижнего края хряща к ветви этой кости; с челночной костью — связкой, которая направляется от медиальной поверхности хряща к тупым концам челночной кости. Кроме того, мякишные хрящи связаны друг с другом посредством *крестовидной связки*. Она образуется за счет переплетения конвергирующих фиброзных пучков двух противоположных связок. Каждая из них начинается на медиальной поверхности мякишного хряща и прикрепляется на конце противоположной ветви копытовидной кости. Крестовидная связка располагается между подкожным слоем мякиша и подошвенной фасцией, покрывающей сухожилие глубокого сгибателя пальца. Она тесно срастается как с мякишем, так и с указанной фасцией.

Сухожилия в области пальца

Суставы пальца допускают основные движения только в сагиттальной плоскости, а именно: сгибание фаланг — волярную флексию и их переразгибание, гиперэкстензию — дорсальную флексию. В последнем случае палец выдвигается вперед по отношению к отвесной линии пясти и угол путового сустава обращается вершиной назад. Дорсальная флек-

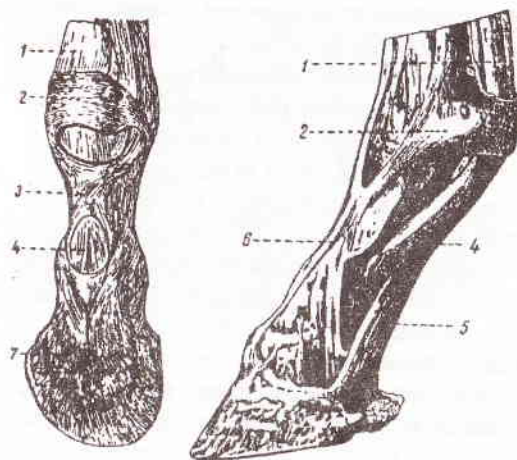


Рис. 8. Сухожилия и фасции пальца лошади:

1 — сухожилие поверхностного сгибателя; 2 — кольцевая связка; 3 — волярная путовая фасция; 4 — ножка сухожилия поверхностного сгибателя; 5 — сухожилие глубокого пальцевого сгибателя; 6 — сухожилие общего пальцевого разгибателя; 7 — подошвенная фасция

сия наблюдается в спокойном состоянии лошади и в первые стадии опирания конечности о землю (рис. 8).

Чрезмерное прогибание фаланговых суставов вниз предотвращается проходящими по волярной (плантарной) поверхности пальца лошади, кроме описанных ранее связок (с включением в их число межкостного мускула), двумя мощными сухожильными тяжами: *сухожилием глубокого сгибателя пальца и сухожилием поверхностного сгибателя пальца*. Эти сухожильные тяжи помимо фиксации фаланговых суставов как бы дополняют и удлиняют мускульную систему, функционируя как передатчики силы и осуществляя движение в суставах пальца. Сухожилия сгибателей обладают некоторой долей самостоятельности в механической работе (действуют независимо от мускульного брюшка). Основные свойства сухожилий заключаются в сравнительно малой растяжимости и большой упругости, причем последняя сохраняется до момента разрыва, т.е. граница крепости сухожилия совпадает с границей его эластичности.

С увеличением возраста лошади крепость сухожилия уменьшается. По данным С.Н. Кревера (1954), сухожилие поверхностного сгибателя пальца у лошади восьми лет выдерживает нагрузку до 1,5 т на 1 см² поперечного сечения; то же сухожилие у лошади 20 лет выдерживает нагрузку лишь в 0,6 т. Удлинение сухожилия при этих нагрузках колеблется от 5,2 до 6,5 %. По данным А.Ф. Божедомова (1956), общая разрывная нагрузка межкостного мускула у пятилетнего ардена достигает 1300—1600 кг.

Сохранение высоких пяточных стенок при обрезке копытного рога и подковывание на высокие шипы уменьшают напряжение сухожилий; чрезмерное срезание рога пяток оказывает обратное действие.

Сухожилия сгибателей на пути их прохождения перебрасываются через костные выступы и сезамовидные кости (челночная кость, костный выступ на волярной поверхности венечной кости). Последние в местах соприкосновения с сухожилием покрыты хрящом.

Роль сезамовидных костей и костных выступов кроме облегчения скольжения сводится к созданию блока и уменьшению параллелизма действующей силы с направлением плеча рычага, на который она действует. Для уменьшения трения сухожилий при движении в местах их прохождения через сезамовидные кости и костные выступы формируются мешочки со щелеобразной полостью, наполненные тягучей жидкостью, похожей на синовию суставов — синовиальные и слизистые бursy.

Сухожилие глубокого сгибателя пальца. Мускульная часть глубокого сгибателя пальца грудной конечности начинается тремя головками: от сгибательного надмыщелка плечевой кости (плечевая головка), от локтевого отростка (локтевая головка) и от средней трети лучевой кости (лучевая головка); последняя иногда отсутствует.

Несколько выше запястного сустава формируется общее сухожилие всех трех головок. Около путового сустава сухожилие глубокого сгибателя окружается сухожилием поверхностного сгибателя; при переходе через сезамовидные кости оно становится плоским, проникает между конечными ветвями (ножками) сухожилия поверхностного сгибателя и оканчивается, расширяясь на сгибательной поверхности копытовидной кости.

В средней трети пясти сухожилие глубокого сгибателя прикрепляется сильной *сухожильной добавочной головкой*, которая отходит от волярной связки запястья и вместе с сухожилием глубокого сгибателя препятствует прогибанию угла путового сустава.

На тазовой конечности глубокий сгибатель начинается также тремя головками на проксимальном конце берцовых костей. Общее слитое сухожилие опускается по плюсне и далее направляется так же, как и на грудной конечности.

Нижний участок сухожилия глубокого сгибателя снаружи покрыт *подошвенной фасцией*, или *копытно-путовой связкой*. Эта фасция начинается на связочных ямках дистального конца путовой кости двумя сливающимися ножками. Затем подошвенная фасция идет вниз и вперед по подошвенной поверхности сухожилия глубокого сгибателя пальца и оканчивается на копытовидной кости.

Челночная bursa. Под конечным участком сухожилия глубокого сгибателя в области челночной кости располагается слизистая сумка — челночная bursa. Она имеет вид замкнутого мешка, сплющенного в дорсовентральном направлении, соответствует ширине челночной кости и не заходит за края сухожилия глубокого сгибателя. В небольшом числе случаев (7%) челночная bursa сообщается с полостью копытного сустава (Н.З. Немировский).

В челночной бурсе различают два края — верхний и нижний — и две стенки — передне-верхнюю и задне-нижнюю. Верхний край лежит на уровне половины высоты венечной кости. Сообщение бursы с сухожильным влагалищем флексоров наблюдается только в виде исключения. Передне-верхняя стенка бursы срастается с подвешивающей связкой и сухожильной поверхностью челночной кости, задне-нижняя — с передней поверхностью сухожилия глубокого сгибателя. Таким образом, если вырезать в области челночной кости участок сухожилия глубокого сгибателя вместе со сросшейся с ним стенкой бursы, полость последней вскрывается. Челночная кость, челночная bursa и конец сухожилия глубокого сгибателя образуют так называемый *челночный блок*.

Сухожилие поверхностного сгибателя пальца. Поверхностный сгибатель пальца грудной конечности начинается в виде сухожильно-мышечного брюшка рядом с глубоким сгибателем, с которым он тесно связан. Вблизи запястного сустава сухожильно-мускульное брюшко переходит в крепкое сухожилие. На волярной поверхности пясти сухожилие поверхностного сгибателя начинает охватывать лежащий глубже тяж глубокого сгибателя и над путовым суставом полностью окружает его широким поясом на протяжении 3—4 см. На волярной поверхности путовой кости сухожилие расщепляется на две сильные ветви, оканчивающиеся на связочных буграх венечной кости и отчасти на дистальном конце путовой. Между ветвями сухожилия поверхностного сгибателя на поверхность выходит глубокий сгибатель, оканчивающийся самостоятельно на копытовидной кости.

Сухожилие поверхностного сгибателя в своем положении удерживается *поперечной связкой* в области запястья, *кольцевидной связкой* в области сезамовидных костей путового сустава и «пластинчатым бинтом», укрепляющимся двумя верхними и двумя нижними ножками по бокам путовой кости.

Поверхностный и глубокий пальцевые сгибатели имеют два общих синовиальных влагалища. Одно начинается на 8—10 см выше запястья и оканчивается в месте слияния глубокого сгибателя и с сухожильной

головкой; другое начинается на 8—10 см выше путового сустава и оканчивается на уровне середины венечной кости.

Поверхностный сгибатель пальца тазовой конечности берет начало в плантарной ямке на дистальном конце бедренной кости. Его сухожильно-мускульное брюшко в области середины голени превращается в крепкий сухожильный тяж, переплетающийся на пути к пяточному бугру с сухожилием икроножного мускула. На самом пяточном бугре сухожилие расширяется, затем идет по плантарной поверхности плюсневого сустава и плюсны и оканчивается так же, как и на передней конечности.

Общий пальцевый разгибатель проявляет свое действие главным образом в период висения конечности в воздухе, участвуя в последовательном разгибании суставов перед опусканием копыта на землю.

На грудной конечности общий пальцевый разгибатель берет начало в области дистального конца плечевой и проксимального конца лучевой кости. В средней трети лучевой кости он переходит в несколько сплюснутое сухожилие, спускается по дорсальной поверхности пясти и фаланг пальца ниже запястья и прикрепляется к разгибательному отростку копытовидной кости. В области путового сустава под сухожилием имеется слизистая bursa.

На тазовой конечности общему пальцевому разгибателю соответствует длинный пальцевый разгибатель. Этот мускул берет начало на дистальном конце бедренной кости, спускается по дорсолатеральной поверхности голени и, не доходя до скакательного сустава, становится сухожильным. Сухожилие направляется вниз по дорсальной поверхности плюсны и далее, на пути от путового сустава до разгибательного отростка копытовидной кости, располагается так же, как и на грудной конечности.

Морфомикроструктура копыта лошади

Гистологические данные строения копыта имеют не только теоретическое, но и важное практическое значение для разработки системы профилактики ортопедических болезней, раскрытия этиопатогенеза и течения патологических процессов, обоснования выбора рациональной конструкции подковы и правильного ортопедического подковывания.

По данным А.Ф. Климова (1954), в состав копыт входят ткани, свойственные только кожному покрову (эпидермис с ороговевшим слоем, основа кожи и подкожная клетчатка), кости, связки. Сухожильные окон-

чания мышц в области копыта он относит к системе органов движения, а мякиши в связи с их своеобразным функциональным значением рассматривает самостоятельно. С.Н. Кревер (1954) также считает, что эти положения совершенно правильны и последовательно выдержаны со сравнительно-анатомических и гистологических позиций, а также с нашей точки зрения.

Морфомикроструктура копыта (изнутри кнаружи) имеет следующую схематическую картину:

1. Внутренний слой, называемый подкожным, — самый нижний и имеется только в области каймы и венчика.

2. Основа кожи как средний слой является соединительнотканной частью копыта и в свою очередь состоит из трех слоев: периостального (имеется только в области стенки и подошвы); сосудистого и сосочкового, или листочкового.

3. Эпидермис — наружный роговой слой, который представлен слоем цилиндрических и остистых клеток, являющихся производящим слоем эпидермиса, а также слоем зернистых клеток и самым наружным роговым слоем. Последний состоит из листочкового рога (только в области стенки), трубчатого рога и глазури (только в области каймы, венчика и стенки копыта).

Следовательно, копыто, в основном, состоит из слоев, свойственных кожному покрову. Преобразование в процессе эволюционного развития кожного покрова на конце пальца лошади свелось к следующим изменениям:

1. Самый нижний подкожный слой значительно развился только на определенных участках (венчик, мякиш), на других же (стенка, подошва) совершенно исчез.

2. Основа кожи получила мощное развитие и в некоторых местах приобрела своеобразное морфологическое строение (листочки), которое не наблюдается в других участках кожного покрова.

3. Ороговение поверхностного слоя эпидермиса достигло высшей степени и привело к образованию толстого прочного рогового напластования в виде роговой капсулы своеобразной формы и строения с характерными особенностями процесса рогообразования.

4. Волосы и железы исчезли.

Подкожный слой имеется только в верхней части копыта (венчик) и, кроме того, составляет основную массу мякишей. Подкожный слой, построенный на участках с волосистой кожей из рыхлой неоформленной соединительной ткани, в области копыта приобретает грубоволокнистую структуру и состоит из пучков коллагеновых и эластичных воло-

кон, переплетающихся друг с другом; иногда пространство между волокнами заполняется жировой тканью. Растяжимость соединительнотканых волокон, наличие эластической и жировой тканей определяют роль подкожного слоя как определенную защитную биологическую подкладку, смягчающую удары, толчки и сотрясения при опирании копыта о почву, обеспечивающую равномерное плавное распределение массы тела на подошвенную поверхность копыта. Сама серовато-матовая полоса подкожного слоя волосистой кожи, дойдя до верхней части копыта, расширяется и затем продолжается (на мякиши) в виде довольно широкой поверхности. Такое строение объясняет течение и распространение различных воспалительных процессов в области копыта (флегмона венчика, рак стрелки и другие гнойно-некротические явления).

Основа кожи хорошо просматривается только после снятия роговой капсулы, которая имеет ярко-красный цвет. Это и есть собственно кожа (рис. 9).

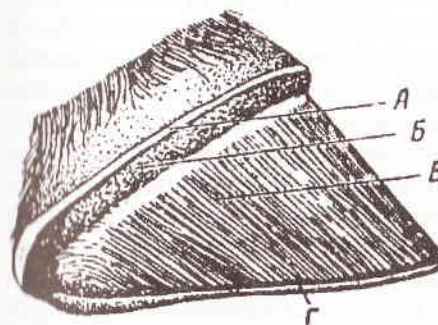


Рис. 9. Основа кожи копыта:

А — основа кожи каймы;

Б — основа венчика;

В — основа кожи стенки;

Г — основа кожи подошвы

В области верхней части копыта и мякиша основа кожи прилегает к подкожному слою и состоит из двух слоев.

Глубже расположенный *сосудистый слой* тесно срастается с подкожным слоем; он богат кровеносными сосудами, благодаря чему и получил свое название.

Наружный верхний *сосочковый*, или *листочковый* слой в зависимости от места расположения представляется в виде сосочков в зоне каймы, венчика и подошвы — в этом случае называется сосочковым, либо в виде листочков в области стенки копыта — листочковый слой. Как сосочки, так и листочки покрыты сверху производящим слоем эпидермиса. Кроме того, на волосистой коже также имеются сосочки, которые можно обнаружить в виде небольших бугорков только под микроскопом. Сосочки основы кожи копыта сильно развиты; они длиннее и

толще сосочков волосистой кожи, в результате чего создается значительная поверхность для разветвления кровеносных сосудов и расположения производящего слоя эпидермиса. Этим обеспечивается репродукция толстого эпителиального слоя, который затем подвергается сильному ороговению.

Поверхность сосочков волнистая, что зависит от извилистого направления соединительнотканых волокон, расположенных по длине сосочков. Эта волнистость обуславливает растяжимость последних за счет распрямления извилин, а следовательно, некоторую подвижность роговой капсулы, с которой сосочки связаны. Вместе с тем удлинение сосочков основы кожи копыта и их более глубокое по сравнению с сосочками волосистой кожи проникновение в толщу эпидермиса способствует значительному упрочению связи с эпителиальным, сверху ороговевшим слоем.

Кровеносные сосуды сосочков количественно варьируют и состоят из двух, а иногда из одной артерии и одной вены, по диаметру всегда превосходящей артерию. Достигнув середины сосочка, артерии начинают делать петли. Следовательно, во второй половине сосочка вместилище для крови и количество ее большее, чем в первой. Одни авторы отрицают наличие анастомозов между артериями и венами, другие — подтверждают. Последние имеют в виду поперечно идущие петли артерий и принимают их за анастомозы в кровеносном русле этого участка. Расположение сосочков дугообразное, а их закономерная изогнутость сверху вниз в области венчика и каймы определяет направленность роста копытного рога не только у лошадей, но и у всех видов копытных животных.

В основе кожи копыта имеется большое количество эластических волокон, располагающихся в виде сетчатого сплетения у основания сосочков. Извилистые петли этих волокон поднимаются по длине сосочка почти до его вершины. Наличие эластических волокон, проникающих в толщу сосочков, способствует растяжимости и упругости последних. На копытной стенке поверхностный слой основы кожи сформирован в виде соединительнотканых листочков. Они состоят главным образом из коллагеновых волокон; эластических волокон здесь меньше, чем в сосочковом слое. Поверхность их слегка волнистая; соединительнотканые волокна в большинстве случаев имеют продольное направление — сверху вниз, только отдельные пучки идут косо от основания листочков к их свободному краю. Это подтверждает важную роль листочков, принимающих на себя в распределенном виде массу тела лошади, действующую на каждое копыто сверху вниз, а также одинаковое противодействие почвы (пола) снизу вверх согласно законам механики.

На участках копыта, где основа кожи прилегает не к подкожному слою, а непосредственно к копытовидной кости, в зоне стенки и подошвы кроме сосудистого и сосочкового имеется третий — *периостальный слой*, который состоит из плотной неоформленной соединительной ткани, бедной клеточными элементами и содержащей рассеянные хрящевые клетки. Этот слой снизу срастается с копытовидной костью, которая переходит без видимой границы в сосудистый слой основы кожи и выполняет роль надкостницы копытовидной кости.

Эпидермис располагается над основой кожи. Слои его клеток представлены наиболее полно и четко в тех местах, где он покрывает сосочки основы кожи. Самые нижние слои эпидермиса, состоящие последовательно из цилиндрических и остистых клеток, принято называть производящим слоем.

Производящий слой продуцирует клетки вышележащих слоев, которые подвергаются ороговению, и образует роговую капсулу копыта. Обнаружить его можно только микроскопически. При срыве роговой капсулы производящий слой эпидермиса остается частью на основе кожи, частью на внутренней поверхности отделившейся роговой капсулы. За счет участков производящего слоя, оставшегося на основе кожи, возможно восстановление роговой капсулы. Важно отметить, что при воспалении основы кожи поражается и производящий слой эпидермиса, который часто служит причиной чрезмерной или недостаточной, или неправильной и неравномерной продукции копытного рога. Нередко образуется «роговой столбик» или «пустая стенка» в роговом башмаке.

Над производящим слоем эпидермиса лежит *слой зернистых клеток*, в протоплазме которых имеются мелкие включения в виде зерен или глыбок, состоящих из кератогиалина. По мере приближения к вершкам сосочков количество зернистых клеток уменьшается; их основная масса находится в межсосочковых пространствах; здесь эти клетки представляются в виде вытянутых четырехугольников с острыми углами и ровными краями.

Эпидермис, покрывающий листочки основы кожи, копыта, отличается от эпидермиса, покрывающего сосочки, сравнительно слабым развитием производящего слоя. Первый (самый глубокий) слой эпидермиса, прилегающий к основе кожи, состоит из низких кубических клеток. Слой зернистых клеток здесь не удастся обнаружить.

Самый поверхностный слой эпидермиса — *роговой*. Переход клеток зернистого слоя в роговые клетки довольно резкий. Последние лишены ядер и имеют вид неправильных низких многоугольников.

Таким образом, неодинаковость строения основы кожи и производящего слоя эпидермиса на разных участках копыта дает основание рассматривать два вида ороговения. Первый — происходит там, где производящий слой эпидермиса в виде конических микрочехлов одевает высокие сосочки, т.е. в области каймы, венчика и подошвы. Он продуцирует только трубчатый рог. Второй — имеет ороговение в тех местах, где производящий слой эпидермиса одевает листочки в форме линейных чехликов, а именно, в области копытной стенки. Клеточные микрочехлики продуцируют копытное роговое вещество между соединительнотканными листочками.

Трубчатый рог состоит из роговых трубочек, связанных между собой межтрубчатым рогом. Сам процесс образования роговых трубочек заключается в следующем. Клетки эпидермиса, покрывающего сосочки, подвергаются ороговению от центра к периферии; чем дальше они отстоят от соединительнотканного сосочка, тем сильнее ороговевают, т.е. становятся тверже и содержат больше кератина. Таким образом, вокруг сосочка возникает концентрический наложенный ороговевший микрочехол из клеток, возвышающихся над вершиной сосочка в виде столбика. Клетки, лежащие над верхушкой сосочка (центральная), оказываются защищенными от давления ороговевшими периферическими клетками. Последние остаются мягкими, не подвергаются полному ороговению и рыхло лежат одна возле другой. В последующем эти центральные клетки сморщиваются и распадаются, вследствие чего роговой столбик над вершиной сосочка становится частично или сплошь полон, превращаясь в роговую трубочку. В промежутке между роговыми столбиками (в последующем трубочками) заполняются так называемым *промежуточным*, или *межтрубчатым рогом*.

Последний образуется клетками производящего слоя эпидермиса межсосочковых пространств и связывает роговые трубочки друг с другом. Система роговых трубочек, связанных межтрубчатым рогом, по архитектонике и внешнему виду напоминает систему костных пластинок и гаверсовых каналов обычной костной ткани животного.

Роговые листочки располагаются в промежутках между соединительнотканными листочками основы кожи. Поверхность листочков производит слой роговых клеток, сливающихся в один роговой листочек с соседним слоем таких же клеток, продуцируемых на поверхности другого листочка. Этому слиянию способствует то обстоятельство, что листочки основы кожи расположены один возле другого и поверхности их взаимно обращены и прилегают друг к другу.

Отдельные функциональные участки копыт

Копыто лошади включает следующие участки: копытную кайму, копытный венчик, копытную стенку и копытную подошву. Каждый из этих участков отличается некоторыми особенностями строения и выполняет определенные функции.

Копытная кайма располагается на уровне нижней трети венечной кости между волосистой кожей и нижележащим участком копыта — копытным венчиком и имеет вид безволосой полосы шириной 5—6 мм, охватывает переднюю и боковые стенки копыта и сливается сзади с микшиями. Кайма состоит из эпидермиса с ороговевшей его частью, основы кожи и подкожного слоя.

Под микроскопом на продольных срезах из участков перехода волосистой кожи в копытную кайму в поле зрения сверху (на волосистой коже) находятся волосы, волосные луковицы и большое количество сальных желез. Основа кожи вдаётся только в нижний слой эпидермиса в виде небольших выступов. Ниже области копытной каймы волосные луковицы и железы исчезают, длина сосочков основы кожи возрастает и они глубоко проникают в толщу эпидермиса. По направлению к вершине они истончаются, становятся извилистыми и изгибаются вниз. При сжатии роговой капсулы сосочки основы кожи каймы становятся заметными невооруженным глазом и имеют форму тонких нитей длиной 1—2 мм. На их поверхности располагаются цилиндрические, остистые и зернистые клетки производящего слоя эпидермиса. Этот слой эпидермиса копытной каймы репродуцирует мягкий слой трубчатого рога — *роговую кайму*, которая спускается вниз и покрывает верхнюю часть копытной стенки, образуя ее периферический слой, называемый *глазурью* и покрывающий всю копытную стенку. Глазурь хорошо выделяется у здоровых животных. У большинства больных копытных животных она теряет блеск, становится тусклой, матовой и незаметной. Глазурь, по мнению специалистов, — признак здоровья животного.

Роговая кайма особенно хорошо заметна у лошадей после работы по влажному грунту или снегу, когда она набухает и выделяется в виде матовой полосы, иногда достигающей до верхней трети, редко до половины высоты копыта.

Функциональное значение копытной каймы заключается в следующем: она продуцирует наружный слой роговой стенки — *глазурь*; анатомически прочно связывает волосистую кожу с роговой капсулой; ослабляет давление верхнего острого края роговой капсулы на волосистую кожу; спускаясь вниз, наклоняет сосочки венчика, этим обеспечи-

ваает соответствующее направление роста копытного рога; служит как бы обручем, биологическим поясом, охватывающим сверху роговую капсулу и обеспечивающим сохранение ее контура, является связующей анатомической частью копыта; выполняет биологическую защитную функцию от повреждения нижерасположенных тканей.

Копытный венчик располагается ниже копытной каймы. На копыте снаружи невозможно точно определить границу копытного венчика, так как последний непосредственно переходит в роговую стенку. Это удается только после удаления роговой капсулы. При этом рельефно выделяется соединительнотканый сильно упругий валик толщиной 1—1,5 см, состоящий в основном из подкожного слоя. Впереди этот валик выпуклый и широкий, по направлению к боковым частям копыта более узкий и плоский, а в области мякишией совершенно сглаживается. Внутри роговой капсулы, по верхнему ее краю, валик оставляет довольно глубокий отпечаток в виде так называемого *венечного желоба*. Копытный венчик полукольцом охватывает сверху переднюю и боковые части копыта, затем поворачивает на подошвенную поверхность и сопровождает сверху заворотную часть копытной стенки.

В отдельных случаях к венчику кроме валика можно отнести участок волосистой кожи на границе с роговой капсулой и копытную кайму, так как при заболеваниях венчика эти ткани почти всегда вовлекаются в патологический процесс. И, наоборот, это в равной степени надо рассматривать при воспалении волосистой кожи и каймы, когда вместе с этим поражается и копытный венчик, что часто наблюдается у засекающихся лошадей.

Подкожный слой копытного венчика самый развитый и глубокий; спереди на уровне разгибательного отростка копытовидной кости он прилегает к сухожилию общего длинного разгибателя пальца, сбоку и сзади — к мякишным хрящам. Наличие в этом слое венчика большого количества эластических волокон обуславливает его упругость.

Основа кожи венчика срастается с подкожным слоем, а сосочковый слой состоит из толстых, довольно длинных сосочков, которые видны невооруженным глазом, загнуты верхушками вниз, соответственно направлению копытной стенки, и внедряются в просвет начала роговых трубочек. Важно отметить, что при воспалительных процессах в этой области возможно разрушение сосочков и вытеснение их из полости трубочек скопившимся экссудатом. На границе перехода в основу кожи стенки (самом нижнем участке венечного валика) сосочки понижаются и укладываются рядом. Отдельные авторы полагают, что эти сосочки являются точками роста роговых листочков копыта.

Основа кожи венчика обильно пронизана кровеносными сосудами и нервными окончаниями, обеспечивающими венчику функцию органа осязания, воспринимающего колебания твердой, нечувствительной роговой капсулы при передвижении животного по твердой или неровной поверхности.

Производящий слой эпидермиса копытного венчика, покрывающий сосочки основы кожи и заполняющий межсосочковое пространство, построен из цилиндрических и остистых клеток; за ними в направлении наружу следуют клетки зернистого слоя, без резкой границы переходящие в слой роговых трубочек, связанных межтрубчатым рогом.

Через увеличительное стекло на внутренней поверхности венечного желоба на месте его прилегания к венечному валику можно рассмотреть микроструктуру наподобие пчелиных сот, где ячеистый вид имеет начало роговых трубочек, куда входят сосочки основы кожи венчика. Образовавшиеся на венчике роговые трубочки, связанные между собой межтрубчатым рогом, спускаются вниз до подошвенного края роговой капсулы и формируют самый мощный *защитный*, или *венечный*, слой роговой стенки копыта лошади.

Болезни в области копытного венчика вследствие вышеописанных особенностей его строения и в результате давления роговой капсулы и вовлечение в патологический процесс производящего слоя эпидермиса часто принимают затяжное течение, сопровождаются сильной болью, осложняются тяжелыми воспалениями нередко гнойно-некротического и даже необратимого характера. Во всех случаях это нарушает процесс нормального рогообразования.

Функциональное значение копытного венчика заключается в следующем:

- 1) он участвует в биомеханике копыта;
- 2) производящий слой эпидермиса венчика продуцирует основную массу рога копытной стенки;
- 3) подкожный слой венчика выполняет роль упругой подушки, смягчающей толчки и сотрясения при опирании копыта о поверхность;
- 4) копытный венчик выполняет функцию органа осязания;
- 5) в определенной мере защищает от повреждений сухожилия общего разгибателя пальцев и копытный сустав лошади.

Копытная стенка покрывает дорсальную и боковые поверхности копыта, а также ветви копытовидной кости. В боковых частях под копытной стенкой находятся мякишные хрящи. Сзади стенка заворачивается под острым углом к подошвенной поверхности копыта. Завернувшаяся часть копытной стенки продолжается по подошвенной поверхности

вперед по направлению к середине копыта, постепенно понижаясь и сходя на нет на некотором расстоянии от верхушки стрелки.

Копытная стенка в отличие от копытной каймы и венчика построена не из трех, а из двух слоев — основы кожи и эпидермиса с роговой частью. Подкожный слой в области копытной стенки отсутствует.

Основа кожи стенки прилегает своим *глубоким периостальным слоем* непосредственно к копытовидной кости.

Поверхностный листочковый, или пластинчатый, слой основы кожи стенки имеет вид листочков.

На копытной стенке в зависимости от величины копыта у разных лошадей насчитывается 500—600 листочков. У своего начала (под венчиком) листочки низкие; далее они постепенно повышаются и, наконец, достигнув приблизительно на уровне середины копытной стенки наибольшей высоты, сохраняют ее до подошвенного края. У подошвенного края концы листочков истончаются, как бы расщепляются и принимают форму сосочков. Длина листочков на различных участках копыта зависит от высоты копытной стенки. Установлено, что соотношение длины листочков в зацепной и пяточной частях стенки составляет 1:5. Наиболее густое расположение листочков наблюдается на передней поверхности стенки; по направлению назад они становятся реже и ниже. Они имеют сложный, перистый вид, т.е. с каждой стороны листочка выступают вторичные, или добавочные, листочки. Такое строение присуще однокопытным животным. Некоторые авторы объясняют появление вторичных, или добавочных, листочков обескровливанием и спадением первичных при диастоле сердца; при систоле эти листочки расправляются.

Производящий слой эпидермиса копытной стенки, по мнению большинства исследователей, продуцируют роговые листочки, заполняющие промежутки между соединительнотканными листочками основы кожи и составляющие внутренний слой роговой стенки.

Роговая стенка (рис. 10). Наружная поверхность стенки копыта гладкая и ровная. Нередко выступающая параллельная кольчатость стенки рассматривается как физиологическое явление и объясняется характером кормления и условиями содержания.

Внутренняя поверхность роговой стенки покрыта роговыми листочками, которые на свежеснятой роговой капсуле сочные и мягкие; на венечном желобе невооруженным глазом видны точечные отверстия (начала роговых трубочек) (рис. 11).

Для ориентации при подковывании и определении локализации патологических процессов роговую стенку делят на следующие части: *переднюю*, или *зацепную*, примыкающие к ней *боковые* — латераль-

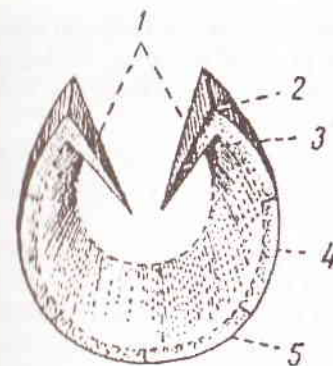


Рис. 10. Роговая стенка:
1 — заворотные части роговой стенки;
2 — пяточный угол; 3 — пяточная часть стенки; 4 — боковая часть стенки; 5 — зацепная часть стенки

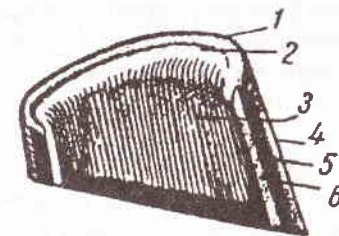


Рис. 11. Продольный разрез роговой стенки:

1 — роговая кайма; 2 — венечный желоб; 3 — роговые листочки; 4 — поверхностный слой роговой стенки (глазурь); 5 — средний (защитный) слой стенки; 6 — внутренний слой роговой стенки (роговые листочки)

ную и медиальную, *пяточные*, или *заворотные* — латеральную и медиальную. Места заворотов роговой стенки на подошвенную поверхность называются *заворотными*, или *пяточными, углами* или же *пяточными столбиками*. Заворотные части стенки обычно направлены сверху вниз или наружу, так что их верхние края лежат ближе друг к другу, чем нижние.

Пяточные углы вместе с заворотными частями стенки образуют внутри роговой капсулы биологический футляр для помещения ветвей копытовидной кости и их продолжения — концов мякишных хрящей; кроме того, заворотные части роговой стенки играют роль распорок, препятствующих сужению копыта. Это является важным элементом для ортопода, который, руководствуясь таким анатомо-физиологическим устройством, с целью сохранения хорошей биомеханики не допускает обрзки их при подготовке к подковыванию копыта лошади.

Место перехода пяточной части роговой стенки в заворотную представляет мощную опору для пяточных частей копыта. На этом небольшом участке сливаются рог конца пяточной части стенки и начало заворотной; здесь формируется довольно крепкий «пяточный столбик».

Верхний край роговой стенки называется *венечным краем*. В состав роговой стенки входит и верхний участок роговой капсулы, покрывающий венечный валик. Хотя строение рога стенки и рога этой области неодинаково (отсутствие в последней роговых листочков), специаль-

ного названия «роговой венчик» не установлено, так как снаружи невозможно провести границу между участками роговой капсулы, покрывающими венчик и стенку. Нижний край роговой стенки называется *подошвенным*; он служит местом прикрепления подковы.

Контур подошвенного края, толщина, длина и наклон роговой стенки на различных участках переднего и заднего копыта у разных лошадей неодинаковы; они варьируют также в зависимости от характера кормления и условий содержания. В формировании роговой стенки участвуют: производящий слой эпидермиса копытной каймы, продуцирующий роговую кайму и ее продолжение вниз в виде самого поверхностного пласта стенки — глазури; производящий слой эпидермиса венчика, продуцирующий основной, наиболее мощный пласт стенки — средний (защитный); производящий слой эпидермиса, покрывающий листочки основы кожи стенки, образующий роговые листочки.

Следовательно, рост рога, формирующий роговую стенку, в нормальных физиологических условиях связан как бы с двумя встречными потоками; поток трубчатого рога защитного (среднего) слоя роговой стенки спускается от венчика вниз, а поток роговых листочков направляется со стороны копытной стенки перпендикулярно к первому. При этом первый поток трубчатого рога, как более мощный, регулирует и увлекает за собой второй поток роговых листочков (рис. 12).

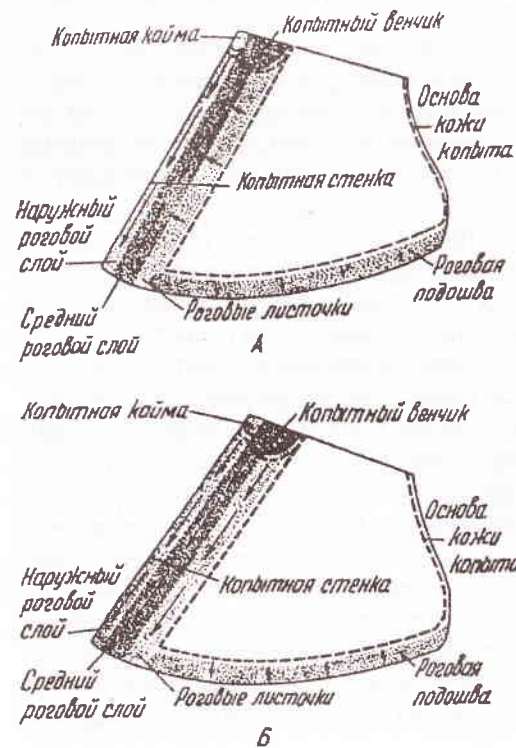


Рис. 12. Схема формирования роговой стенки (направление роста рога указано стрелками):
А — первый вариант;
Б — второй вариант
(по И. А. Дедюлину и др.).

Однако до сих пор существует и другая теория, по которой роговая стенка растет целиком от венчика. Производящий слой эпидермиса, покрывающий листочки, в формировании роговой стенки не участвует. Его роль в нормальных физиологических условиях сводится к выделению жидкого неоплотняющего вещества, которое увлажняет промежутки между листочками основы кожи.

Этим для нарастающей со стороны венчика роговой массы создается возможность спускаться (скользить) вниз. Последнего объяснения, что роговые листочки образуются со стороны венчика, исходя из собственных опытов, устойчиво придерживается и С.Н. Кревер (1954) и др.

Таким образом, независимо от процесса формирования на роговой стенке различают (по направлению снаружи внутрь) следующие слои: глазури; венечный, средний или защитный слой; слой роговых листочков.

Глазурь — поверхностная оболочка, не сливающаяся с глубже лежащим средним слоем роговой стенки, а только наслаивающаяся на него, служит продолжением роговой каймы и состоит из трубчатого или эленинового рога. В сухом состоянии она имеет глянцевитый вид, под действием влаги набухает и тускнеет. Глазурь имеет важное значение как наружная кроющая оболочка, обеспечивающая сохранение влаги в копытном роге. Поэтому при подковывании настоятельно рекомендуется по возможности ее сохранять. Однако у взрослых работающих лошадей глазурь, особенно в средней и нижней трети роговой стенки, растрескивается, слущивается и отпадает или остается в виде чешуек. Особенно она теряет свой внешний вид и разрушается при многих заболеваниях.

Принято считать, что защитную роль копыта от испарения влаги принимает на себя наружный слой рога среднего слоя, роговые трубочки которого расположены реже и спаяны большим количеством межтрубчатого рога.

Ширина сохранившейся роговой каймы и ее продолжения (глазури) на различных участках копыта неодинакова: в его зацепной части у некоторых лошадей она доходит до середины, в боковых частях — до 1/3 высоты стенки и только в пяточных частях спускается ниже.

Роговая кайма, связывая между собой копытную стенку, мякиши и стрелку, гарантирует тем самым целостность рогового конгломерата, именуемого роговой капсулой.

Венечный, средний, или защитный, слой построены из трубчатого рога. Это наиболее толстый, компактный и прочный слой роговой стенки; он почти не набухает в воде и с трудом режется ножом. Венечный слой в большинстве случаев пигментирован в поверхностных слоях (толь-

ко более глубокие слои его лишены пигмента). Непигментированная часть сливается с подлежащим слоем роговых листочков. Венечный, или защитный, рог растет сверху вниз, т.е. со стороны венечного желоба к подошвенному краю стенки.

Слой роговых листочков самый глубокий в роговой стенке. Он состоит из роговых листочков. На свежеснятом копыте последние представляются мягкими, гибкими, при высыхании становятся твердыми. Установлено, что листочки очень прочны — каждый из них может выдержать нагрузку до 1,2 кг. Верхний конец листочков косо срезан наподобие гребня; поверхность их гладкая, они тоньше листочков основы кожи. Связь листочков основы кожи и роговых объясняется попеременным взаимным захватыванием их друг друга подобно зубцам паразубчатых колес.

Функциональное значение копытной стенки в целом и ее отдельных частей заключается в следующем:

1) роговая часть копытной стенки служит прочной защитой глуболежащих тканей от механических и физических повреждений;

2) копытная стенка по своим физическим свойствам хорошо защищает от многих химических воздействий и резкого и значительного перепада температур в различных регионах земного шара и в разное время года;

3) проникновение роговых листочков в промежутке между соединительнотканными листочками основы кожи обеспечивает до известной степени подвижную и прочную связь роговой капсулы с глуболежащими тканями в области копыта;

4) листочковое строение основы кожи увеличивает поверхность для разветвления кровеносных сосудов (наличие листочков увеличивает поверхность основы кожи до 10 раз);

5) листочки (основы кожи и роговые) равномерно распределяют массу тела лошади по копыту; они участвуют в смягчении толчков и сотрясений при опирании копыта о поверхность;

6) при воспалительных процессах основы кожи стенки листочки служат разграничивающими перегородками, препятствующими распространению экссудата;

7) производящий слой эпидермиса копытной стенки, по мнению ряда авторов, продуцирует листочковый слой роговой капсулы;

8) нижние концы роговых листочков участвуют в формировании белой линии;

9) подошвенный край роговой стенки служит опорой на почву для неподкованного копыта и местом прилегания подковы.

Копытная подошва расположена на нижней подошвенной стороне копыта и представляет собой слегка вогнутую в виде округлого овального свода поверхность. По очертанию переднего и боковых контуров она приближается на тазовых конечностях почти к полуэллипсису, а сзади имеет вырез, куда вклиниваются стрелка и заворотные части копытной стенки.

Копытная подошва состоит из двух слоев — основы кожи и эпидермиса с роговым слоем (подкожный слой отсутствует).

Основа кожи своим периостальным слоем срастается с подошвенной поверхностью копытной кости. Довольно длинные сосочки основы кожи подошвы направлены (на опирающейся конечности) почти перпендикулярно по отношению к земле.

Производящий слой эпидермиса подошвы продуцирует трубчатый рог (глазурь и роговые листочки отсутствуют); рог растет вниз.

На роговой подошве различают *тело подошвы* (передняя часть) и *две ветви*. Концы ветвей образуют *подошвенные углы*, которые не следует смешивать с заворотными углами; последние располагаются несколько сзади и, как уже было указано, являются местом заворота пяточной стенки копыта на подошвенную поверхность.

Подошвенные углы служат крайне важным и показательным ориентиром при определении заболеваний челночного блока. Так, при глубоких колотых ранах, нанесенных на линии, проведенных через подошвенные углы, можно ожидать развития травматического гнойного бурита, некроза сухожилия глубокого сгибателя.

Толщина рога подошвы непостоянна, так как она подвергается естественному стиранию, особенно у неподкованной лошади, а перед пригонкой подковы — обрезанию. Принято считать, что толщина подошвы правильного копыта средней лошади равна 8—10 мм. У одного и того же копыта толщина подошвы увеличивается от самой высокой точки ее свода (у верхушки стрелки) к периферии.

Соединение подошвы с подошвенным краем роговой стенки осуществляется посредством так называемой *белой линии*. В ее области концы листочков основы кожи стенки расщепляются на отдельные сосочки, а покрывающий их производящий слой эпидермиса продуцирует трубчатый рог, который соединяется с рогом подошвы. На расчищенном копыте белая линия представляется в виде белой (слегка желтоватой) полосы, сопровождающей на всем протяжении подошвенный край роговой стенки и ее заворотной части. Она служит критерием для определения толщины роговой стенки (чем дальше внутрь от подошвенного края располагается белая линия, тем толще рог стенки), является ори-

ентиром при забивании подковных гвоздей во время прикрепления подковы и обеспечивает связь роговой стенки с подошвой. Разрушение белой линии может привести к отслаиванию роговой стенки (отставшая пустая стенка) и прогибанию подошвы. В последнем случае образуется плоское и даже выпуклое копыто.

Рост и регенерация рога подошвы происходят довольно быстро и не зависят от роста роговой стенки. Установлено, что после удаления участка подошвы для эвакуации гноя при благоприятном течении процесса обычно уже через 5—6 дней образуется очень тонкий слой молодого рога. Физиологическое значение роговой подошвы заключается в том, что она играет защитную роль от механических повреждений и является замыкающей роговой пластинкой снизу, формирующей роговой чехол, или так называемый роговой башмак.

Пальцевый мякиш

Пальцевый мякиш имеет форму раздвоенного продольным желобом клина, вдвинутого в подошву между заворотными частями стенки. В нем различают *мякишные подушки* (их иногда называют *собственно мякиши*), составляющие задний контур копыта, и приостренную *стрелу мякиша*. Сбоку мякишные подушки охватываются мякишными хрящами.

Пальцевой мякиш состоит из подкожного слоя, основы кожи мякиша и слоя эпидермиса.

Подкожный слой мякиша, наиболее развитый и мощный, составляет основную массу мякиша; он срастается с ниже-задней поверхностью сухожилия глубокого сгибателя (точнее, с крестовидной связкой мякишных хрящей). Подкожный слой состоит из коллагеновых и эластических соединительнотканых волокон. Направление этих волокон мало изучено, но в общем отвечает тем изменениям, которые мякиш испытывает на различных стадиях движения лошади.

Основа кожи мякиша имеет сосочковое строение (рис. 13).

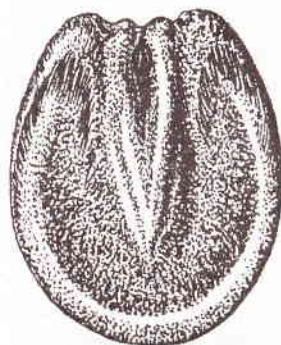


Рис. 13. Основа кожи мякишей, стрелки и подошвы

Производящий слой эпидермиса продуцирует довольно толстый, но тонкий слой трубчатого рога, формируя роговые мякиши и роговую стрелку.

Между мякишными подушками располагается *межмякишная бороздка*; при острых воспалительных процессах, сопровождающихся скоплением экссудата в полости челночной бursы и прилегающих тканей, эта бороздка сглаживается.

На роговой стрелке (рис. 14) различают следующие части: *ножки стрелки*, разделенные *среднестрелочной бороздкой*; боковые части стрелки и заворотные части стенки образуют с каждой стороны *боковые стрелочные бороздки*; последние нередко являются местом проникновения инородных тел; приостренный конец стрелки называется *вертушкой*, или *острием стрелки*.

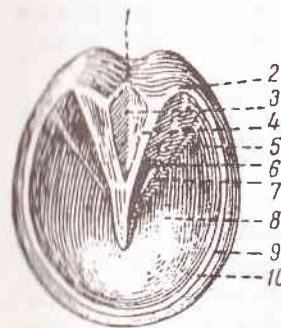


Рис. 14. Роговая подошва, мякиши и стрелки: 1 — межмякишная бороздка; пяточный угол; 3 — среднестрелочная бороздка; 4 — ножка стрелки; 5 — подошвенный угол; 6 — боковая стрелочная бороздка; 7 — заворотная часть стенки; 8 — роговая подошва; 9 — подошвенный край роговой стенки; 10 — белая линия

Среднестрелочной и боковым бороздкам на внутренней поверхности роговой капсулы соответствуют клинообразные выступы, служащие опорой для челночной кости.

Функциональное значение мякишей и стрелки заключается в следующем:

- 1) мякиш или стрелка выполняют защитную функцию от механических повреждений глубже лежащих тканей;
- 2) мякиш или стрелка являются биологической рессорой, смягчающей толчки и сотрясения при опирании конечностей;
- 3) расширенная мякишная подушка клинообразной формы создает дополнительную площадь трения для подошвенных частей роговой капсулы, препятствуя скольжению копыта;
- 4) мякишные подушки обладают в определенной степени осязательными функциями;
- 5) мякиш или стрелка наряду с другими анатомическими образованиями являются ведущими в выполнении биомеханики копыта лошади.

Кровеносные сосуды и нервы пальца

Кровеносные сосуды в области копыт особенно сильно развиты, благодаря чему обеспечивается обильное кровоснабжение и питание тканей, участвующих в биомеханике копыт и образовании мощной роговой капсулы.

В отдельные периоды биомеханики, особенно при выполнении тяжелых работ, быстром аллуре, а также при некоторых заболеваниях происходит перераспределение объема крови, и значительную часть ее берет на себя сильно развитая сеть кровеносных сосудов. Так, например, при опое, когда «разгоряченная» лошадь принимает в желудок много холодной воды, кровь перераспределяется, и большая часть ее поступает в область всех копыт. Так это происходит и у других животных. За счет наличия хорошо развитой сосудистой сети регенерация копытного рога происходит довольно энергично, а заживление дефектов при благоприятных условиях идет быстро.

Артерии пальца

Область пальцев и копыт получает кровоснабжение от волярной (плантарной) пальцевой артерии и ее многочисленных разветвлений (рис. 15). На грудной конечности пальцевые артерии являются продолжением поверхностной волярной или большой пястной артерии, которая в области верхней и средней трети пясти располагается поверхностно и проходит вместе с медиальным волярным нервом (сзади) и веной (спереди) по краям сухожилий обоих пальцевых сгибателей. У дистального конца пясти она проникает под эти сухожилия, далее проходит по волярной поверхности межкостного мускула и над путовым суставом делится на две волярные пальцевые артерии — латеральную и медиальную.

На тазовой конечности пальцевые артерии являются продолжением общей плантарной пальцевой артерии. Она, в свою очередь, происходит от плюсневой дорсальной латеральной артерии. Последняя следует по желобу между третьей и четвертой плюсневыми костями, располагается наиболее поверхностно на границе между верхней и средней третью плюсны (она покрыта здесь сравнительно тонкой кожей, небольшим слоем рыхлой клетчатки и фасциальным листком) и затем, не доходя 3—4 см до верхушки четвертой плюсневой кости, поворачивает плантарную поверхность плюсны, получая название общей плантарной

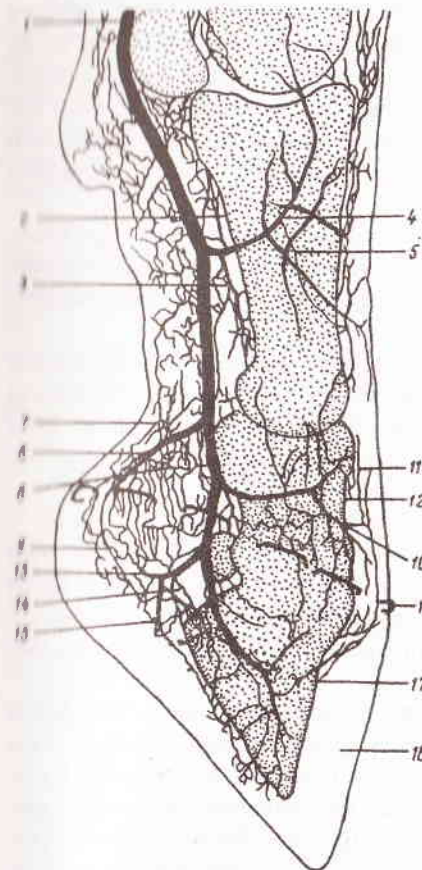


Рис. 15. Рентгенограмма артерий медиальной половины пальца лошади (сагиттальный распил) (по С.Г. Кузнецову):

1 — пальцевая артерия; 2 — восходящая ветвь волярной артерии первой фаланги; 3 — нисходящая ветвь волярной артерии первой фаланги; 4 — восходящая ветвь дорсальной артерии первой фаланги; 5 — кожная нисходящая ветвь дорсальной артерии первой фаланги; 6 — артерия мякиша; 7, 8 — кожные ветви; 9 — артерия стрелки; 10 — дорсальная артерия второй фаланги; 11 — восходящая ветвь; 12 — кожная ветвь; 13 — дорсальная артерия третьей фаланги; 14 — ветвь, питающая основу кожи стенки копыта; 15 — подошвенная ветвь; 16 — артериальная сеть основы кожи венчика; 17 — восходящие ветви концевой дуги пальцевой артерии; 18 — проекция роговой стенки; 19 — проекция скобок, закрепленных в роговой кайме

пальцевой артерии. Над путовым суставом она делится на две плантарные пальцевые артерии — латеральную и медиальную.

Волярные пальцевые артерии грудной и плантарные тазовой конечности располагаются вместе с одноименной веной у латерального и медиального краев сухожилия глубокого пальцевого сгибателя, идут вниз до подошвенного отверстия копытовидной кости, вступают с каждой стороны в полулунный канал внутри копытовидной кости и, сливаясь друг с другом, образуют *концевую дугу*. Кровяное давление в ней вследствие слияния двух русел крови повышено, и кровь выталкивается в выходящие из этой дуги ветки с большой силой. Нахождение концевой дуги в полулунном канале внутри копытовидной кости предохраняет этот сосуд от давления при наступании копыта.

От концевой дуги отходят вверх *восходящие* и вниз *нисходящие ветви*. Пронизывая вещество копытовидной кости, они выходят на ее наружную поверхность, образуя густую сеть в основе кожи стенки. Нисходящие ветви, проникая через отверстия у подошвенного края копытовидной кости, при выходе наружу анастомозируют друг с другом и формируют вокруг этого края *опоясывающую артерию*. Последняя отдает ветви к основе кожи подошвы — *подошвенные ветви*.

Дорсальные и волярные артерии первой фаланги, или *путовые*, берут начало от пальцевых артерий и отделяются от них общим коротким стволиком вблизи середины первой фаланги, а затем разветвляются на дорсальные и волярные ветви.

Каждая дорсальная ветвь, в свою очередь, делится на восходящую и нисходящую. Первая проходит под сухожилием общего (длинного) пальцевого разгибателя и на дорсальной поверхности путовой кости анастомозирует с одноименной ветвью другой стороны; она питает сухожилие, связки и надкостницу этой области. Вторая ветвь (нисходящая) в ряде случаев анастомозирует с артериальной сетью венчика.

Волярные артерии первой фаланги проходят между сухожилием глубокого сгибателя и сезамовидными связками, где и соединяются друг с другом, образуя сосудистую дугу (поперечная дуга волярных артерий первой фаланги по Г.С. Кузнецову). Они питают сухожилия, связки и кожу этой области.

Артерии мякишей начинаются от пальцевых артерий на уровне проксимального края мякишного хряща, направляются волярно почти параллельно этому краю и отдают ветвь в подкожную клетчатку (кожная ветвь), которая следует в дорсальном направлении и анастомозирует с венечной артерией третьей фаланги. Далее артерии погружаются в мякиши, где и рассыпаются на 3—4 сосуда. Наиболее крупный из них проходит вдоль ножек стрелки на уровне их середины и получил название *стрелочной артерии*.

Дорсальные артерии второй фаланги, или *венчиковые*, отделяются от пальцевых артерий приблизительно на границе верхней и средней трети венечной кости; по внутренней поверхности мякишного хряща они переходят на дорсальную поверхность венечной кости, где каждая из артерий, в свою очередь, делится на восходящую и нисходящую ветви.

Восходящие ветви, располагаясь непосредственно над синовиальным выворотом копытного сустава, проникают под сухожилие общего (длинного) пальцевого разгибателя и соединяются с одноименными ветвями противоположной стороны.

Нисходящие ветви дают много разветвлений; одни из них располагаются дорсально на наружной поверхности сухожилия общего (длинного) разгибателя, где анастомозируют с разветвлениями от противоположной ветви; другие направляются волярно в подкожную клетчатку, покрывающую наружную поверхность мякишного хряща, и соединяются с кожной ветвью мякишных артерий и одноименными разветвлениями противоположной стороны.

Из этих анастомозов в подкожной клетчатке волосистой кожи, покрывающей проксимальную часть мякишного хряща, на 1,5—1,8 см выше роговой каймы формируется подковообразная артериальная магистраль — *венечная артерия третьей фаланги* по П.Н. Скворцову или *опоясывающая артерия кожи второй фаланги* по Г.С. Кузнецову.

Волярные артерии второй фаланги сравнительно слабо развиты, проходят по волярной поверхности подвешивающей связки челночной кости и анастомозируют друг с другом несколько выше ее.

Дорсальные артерии третьей фаланги, или *копытные*, отделяются от пальцевых артерий на уровне концов челночной кости. На расстоянии 0,5—1 см от начала они посылают ветви к мякишу и основе кожи подошвы (*добавочная артерия подошвы* по Г.С. Кузнецову), а затем переходят на латеральную поверхность копытовидной кости, где располагаются в специальном желобе, и, наконец, разветвляются магистральным путем в основе кожи стенки.

Вены пальца

Венозные сосуды области пальца сопровождают артериальные, имеют аналогичные названия и обычно располагаются по отношению к артериям более поверхностно (рис. 16). На некоторых участках копыта (область венчика, пяточные части и др.) венозные сосуды формируют густые сплетения. На копытах грудных конечностей эти сплетения более развиты.

Со стороны наружной поверхности мякишного хряща имеется крупнопетлистая венозная сеть, а с внутренней — большое венозное сплетение на участке, расположенном волярнее веночной кости.

Кровоснабжение отдельных частей пальца

Сухожильные окончания. Пальцевая часть сухожилия общего (длинного) разгибателя получает кровь от восходящих ветвей дорсальных

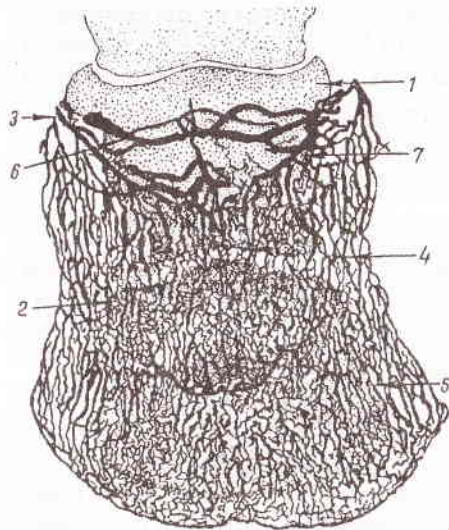


Рис. 16. Рентгенопроекция вен дорсальной половины пальца лошади (по Г.С. Кузнецову):

1 — вторая фаланга; 2 — третья фаланга; 3 — дорсальная вена второй фаланги; 4 — венозная сеть основы кожи венчика; 5 — венозная сеть основы кожи стенки; 6 — дорсопроксимальная (подсухожильная) венозная дуга второй фаланги; 7 — дорсодистальная (подкожная) венозная дуга второй фаланги

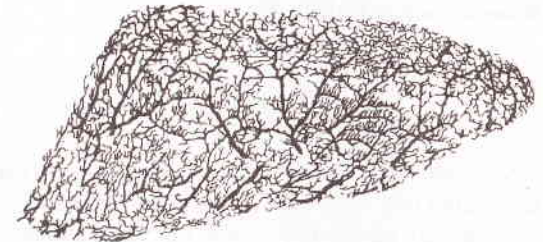
артерий первой и второй фаланги, сухожилие глубокого сгибателя — от поперечных дуг волярных артерий первой, второй и третьей фаланг, сухожилие поверхностного сгибателя — от сосудов, ответвляющихся непосредственно от пальцевых артерий.

Мякишный хрящ. Парахондриум проксимального участка хряща с латеральной стороны снабжается кровью от венечной артерии третьей фаланги, остальная его часть — от сосудов артериальной сети основы кожи венчика и стенки; с медиальной стороны парахондриум получает кровь непосредственно от ветвей пальцевых артерий. Парахондриальные артерии образуют густую артериальную сеть за счет ветвления и соединения их между собой. Интрахондриальные артерии формируются из отдельных артерий парахондриальной сети, которые проникают непосредственно в толщу хрящевой ткани, причем в задне-нижней трети хряща они также образуют сеть; часть сосудов проникает на противоположную сторону. Таким образом, между латеральной и медиальной сетью создаются анастомозы. В передне-верхней трети хряща, начиная с середины по направлению к его проксимальному краю, располагаются лишь отдельные тонкие сосуды и их окончания.

Основа кожи венчика. Кровоснабжение обеспечивают за счет ветвей венечной артерии третьей фаланги, восходящих ветвей концевой дуги пальцевых (в зацепной и боковой частях), дорсальных артерий третьей фаланги и их мякишных ветвей (в пяточной части). Перечисленные сосуды, разветвляясь в основе кожи венчика, формируют артериальную сеть.

Основа кожи стенки получает кровь от восходящих ветвей концевой дуги пальцевых артерий (в зацепной части), восходящих и нисходящих ответвлений дорсальной артерии третьей фаланги (в боковой части), а также восходящих сосудов мякишной ветви этой же артерии (рис. 17). Направление всех этих сосудов в основном совпадает с направлением листочков основы кожи; между сосудами имеется ряд поперечных дуг, от которых отделяется большое количество тонких веточек, следующих в проксимальном направлении внутри листочков.

Рис. 17. Артерии основы кожи стенки (по Г.С. Кузнецову)



Основа кожи подошвы снабжается кровью преимущественно от разветвлений опоясывающей артерии подошвы, а в пяточной части — от некоторых окончаний мякишных ветвей дорсальной артерии третьей фаланги и добавочной подошвенной артерии (рис. 18).

Копытный сустав питается за счет разветвлений дорсальных артерий второй фаланги и поперечных дуг волярных ветвей второй и третьей фаланг. Эти разветвления образуют внутри капсулы сустава довольно густую замкнутую сеть.

Таким образом, копыта всех конечностей лошади, как и других животных, выполняют функцию мощного «периферического сердца». Для этого необходимы активные движения животных. Длительный покой и обременение копыт не может обеспечить физиологически нормального кровотока и лимфообращения в них.

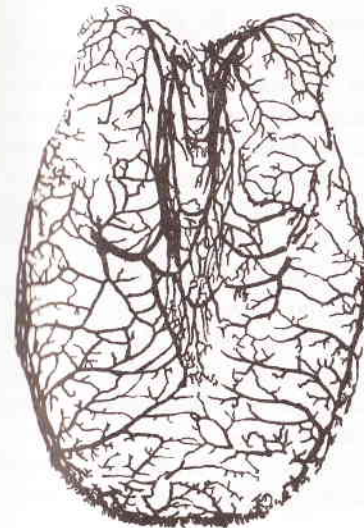


Рис. 18. Артерии основы кожи подошвы (по Г.С. Кузнецову)

Во время движения через мощную и сложную артериально-венозную систему копытца в 10—15 раз больше притекает и оттекает крови и значительно увеличивается отток лимфы. При длительном покое возникают застойные явления, приводящие к нарушению обмена веществ. На этом фоне развиваются дегенеративные явления, снижается физическая прочность, ухудшается структура и функция мягких тканей, сухожильно-связочного аппарата и костей. Это в первую очередь отмечается в области пальца. На фоне травм и нарушений общего обмена веществ указанные явления более выражены.

Лимфатические сосуды

Лимфатические сосуды, как правило, располагаются в подкожной клетчатке непосредственно вблизи кровеносных сосудов и нервов. Лимфатическая разветвленность сосудов значительно варьирует. У разных лошадей из капсулы путового сустава выходят не менее трех, капсулы венечного не менее четырех и капсулы самого дистального копытного сустава — не менее двух лимфатических сосудов.

Нервы пальца

Область пальцев и копытца лошади в основном иннервируется волярными и дорсальными пальцевыми нервами (рис. 19, 20).

Пальцевые волярные (плантарные) нервы лежат в подкожной клетчатке по краям сухожилий сгибателей, волярно (плантарно) по отношению к пальцевым артериям. Они направляются к вырезкам на концах ветвей копытовидной кости. Их стволы не проникают в полулунный канал, а выходят на боковой и отчасти дорсальной поверхности копытовидной кости, получая название *стенной ветви третьей фаланги*, которая разветвляется в основе кожи стенки и частично подошвы.

Ветви волярных нервов располагаются главным образом на волярной поверхности пальца и, кроме того, заходят на его боковую и дорсальную поверхности. Они участвуют в иннервации кожи, бурс, сухожильных влагалищ сгибателей, костей, связок, капсул всех суставов пальца, пальцевого мякиша, мякишных хрящей, стенок кровеносных сосудов и соединительнотканых частей копыта.

Пальцевые дорсальные нервы — латеральный и медиальный располагаются на дорсолатеральной и дорсомедиальной поверхности паль-

ца; каждый из них делится на три ветви: переднюю, промежуточную и заднюю. Они отдают много соединительных веточек друг к другу, к пальцевым волярным и пястным глубоким нервам, принимают участие в иннервации связок путового сустава (непостоянно), капсул венечного и

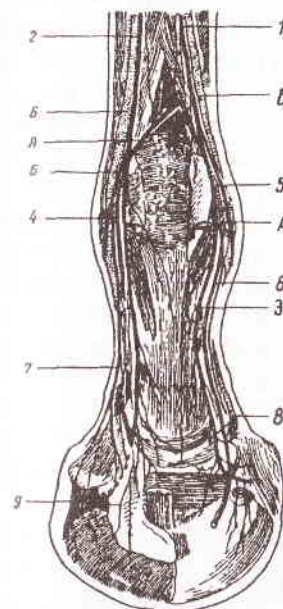


Рис. 19. Нервы медиальной поверхности пальца левой грудной конечности (по В.И. Трошину):

А — пальцевые артерии; Б — пальцевые вены; 1 — пястный волярный медиальный нерв; 2 — пястный глубокий медиальный нерв; 3 — пальцевой волярный медиальный нерв; 4 — пальцевой дорсальный медиальный нерв; 5 — передняя ветвь пальцевого дорсального медиального нерва; 6 — промежуточная ветвь пальцевого дорсального медиального нерва; 7 — задняя ветвь пальцевого дорсального медиального нерва; 8 — медиальная ветвь пальцевого мякиша; 9 — стенная медиальная ветвь третьей фаланги

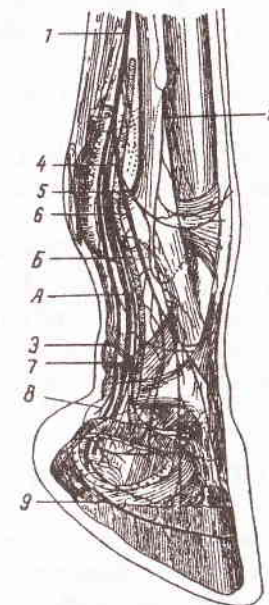


Рис. 20. Нервы волярной поверхности пальца левой грудной конечности (по В.И. Трошину):

А — пальцевая артерия; Б — пальцевая вена; 1 — пястный волярный медиальный нерв; 2 — пястный волярный латеральный нерв; 3 — пальцевой волярный медиальный нерв; 4 — пальцевой волярный латеральный нерв; 5 — пальцевой дорсальный медиальный нерв; 6 — задняя ветвь пальцевого дорсального медиального нерва; 7 — задняя ветвь дорсального латерального нерва; 8 — медиальная ветвь пальцевого мякиша; 9 — стенная латеральная ветвь третьей фаланги

копытного суставов, мякишных хрящей, основы кожи копытной каймы, венчика и отчасти стенки.

В иннервации пальца грудной конечности кроме пальцевых нервов принимают участие концевые разветвления локтевого нерва, которые с обеих сторон выходят в подкожную клетчатку в области пясти под пуговчатыми утолщениями грифельных костей. Эти ветви носят название *пястных глубоких нервов*, располагаются в области пальца, частично иннервируют сухожилия разгибателя, глубокого сгибателя, капсулу и связки путового и венечного суставов, кожу области пута и венчика.

Кроме пальцевых нервов в этой области проходят также плюсневые плантарные нервы — латеральный (не всегда) и медиальный. Они входят в подкожную клетчатку в области пясти под пуговчатыми утолщениями грифельных костей, достигая венчика, частично иннервируют кожу, суставы и сосуды пальца; *ветви глубокого малоберцового нерва* — латеральная и медиальная, которые, соединяясь с пальцевыми дорсальными и плюсневыми глубокими плантарными нервами, также участвуют в иннервации области пальца (И.И. Магда и др., 1970).

ПОСТАНОВКА НОГ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТЯЖЕСТИ

Механизм копыта, т.е. равномерное расширение и сужение его упругих частей как в наружной, так и внутренней половинах, происходит в одинаковой степени только в том случае, когда тяжесть тела падает на центр копыта, распадаясь равномерно на все его части. Такое правильное распределение давления возможно только при правильной постановке конечностей. Если же ноги уклоняются от последней в ту или иную сторону, то и распределение давления изменяется. Та часть копыта, которая лежит ближе к отвесной линии, опущенной из определенной точки конечности, будет в большей степени обременена тяжестью. В зависимости от этого изменяется форма роговой капсулы. Более обремененная половина роговой стенки всегда будет короче, с более отвесным направлением к земле, чем противоположная, менее обремененная половина. Такое изменение форм роговой капсулы является необходимым условием для устойчивого подпирания и для более равномерного соприкосновения подошвенной поверхности с землей. Исходя из этого положения, измененную форму капсулы должно рассматривать, как естественное последствие неправильной постановки ног, почему и измененная в таких случаях форма роговой капсулы признается физиологической. При производстве обрезывания и подковывания ро-

вой капсулы главной задачей является ненарушение правильности распределения тяжести при правильных постановах. Подковыванием и обрезыванием также исправляется неравномерность распределения при неправильных постановах. От постановки ног зависит способ передвижения конечностей, соприкосновение подошвенной поверхности с землей и метод отталкивания ног от земли. Так как лошадь является главным образом двигателем тяжести, то первенствующее значение для нее имеет двигательный аппарат, т.е. конечности.

Вполне понятно, что при неравномерном отягощении копыта и конечности более обремененные части будут всегда более предрасположены к возникновению заболеваний. Ввиду этого каждая подковываемая лошадь должна быть обследована с целью выяснения, какую постановку конечностей она имеет. Для изучения последней лошадь устанавливается непринужденно на ровной поверхности и осматривается спереди, сзади и сбоку. Постановка грудных конечностей будет в том случае правильной, когда конечности подпирают туловище отвесно и лежат параллельно друг другу (рис. 21). Отвесная линия, проведенная от плечевого сустава, проходит по середине ноги и зацепа роговой

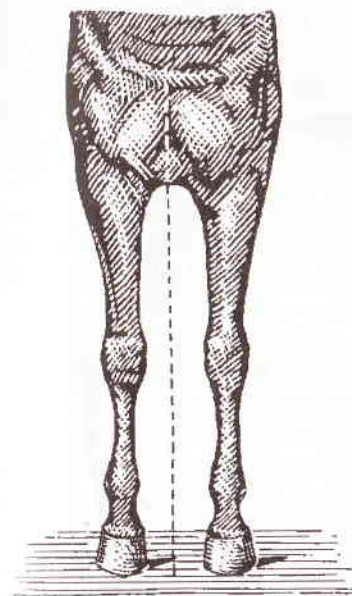


Рис. 21. Правильная постановка грудных конечностей спереди

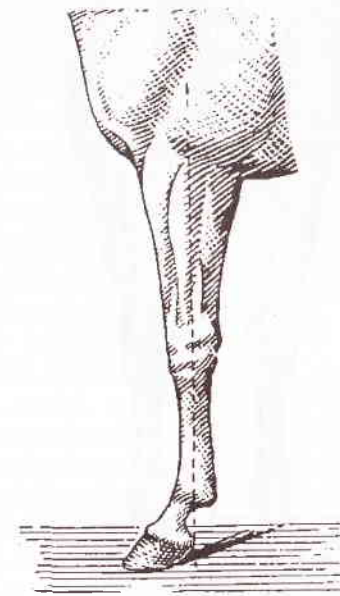


Рис. 22. Правильная постановка грудных конечностей сбоку

стенки до земли, рассекая конечность на две равные половины. При исследовании грудных конечностей сбоку проводится отвес от половины плеча (рис. 22). От локтевого до путового сустава эта линия, при правильной постановке, идет посередине конечности и падает на землю, касаясь мякишей. Постановку тазовых конечностей называют правильной, если отвесная линия, проведенная от седалищного бугра, идет посередине конечности и падает на землю между роговыми мякишами (рис. 23). Та же линия при рассматривании сбоку касается пяточной кости и падает на землю на некотором расстоянии позади мякишей, при этом линия перпендикулярная, проведенная от середины тазобедренного сочленения, должна касаться наружной боковой стенки роговой капсулы (рис. 24). Как уже было отмечено, при правильной постановке должна быть правильная форма копыта. Изменение формы копыта у лошади встречается весьма часто. Изменения эти наблюдаются

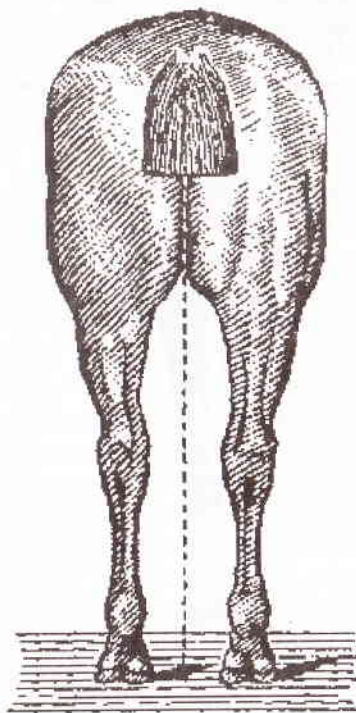


Рис. 23. Правильная постановка тазовых конечностей сзади

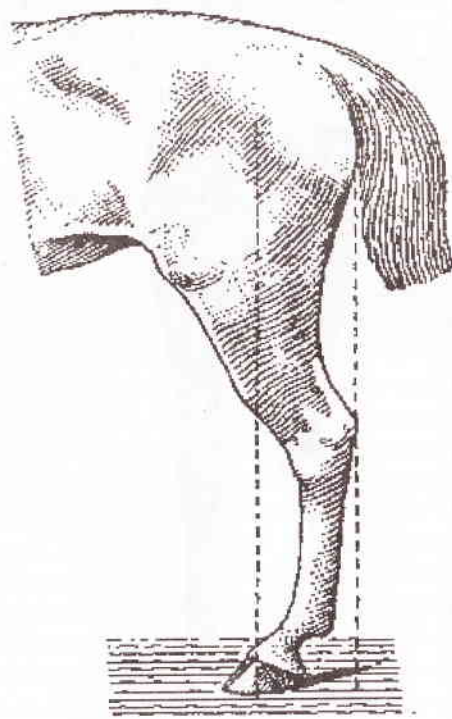


Рис. 24. Правильная постановка тазовых конечностей сбоку

как у кованых, так и у некованых копыт. В последнем случае они являются или врожденными или приобретенными, вследствие неправильного ухода. Венчик на здоровом правильном копыте имеет вид незначительного валика, который шире в зацепе, постепенно суживаясь к пяточным частям, охватывает со всех сторон роговую стенку, находясь на одинаковом уровне от подошвенного края, как на волярной, так и на медиальной стороне. Стенка должна быть ровной, без выгибов и углублений, так что если приложить линейку по направлению роговых трубочек, то она должна плотно прилегать ко всем частям стенки. Поверхностный слой стенки — глазурный, должен быть ровный, блестящий, без продольных или поперечных трещин. На многих здоровых, правильных копытах на роговой стенке имеются кольцеобразные возвышения. Если такие кольца не слишком сильно выдаются, параллельно венчику и между собой, то в таком случае они не имеют значения (простые или физиологические кольца). В противном случае, в особенности когда они перекрещиваются или находятся на одной части стенки, — это результат патологического состояния копыта.

Подошвенные части роговой стенки правильных копыт направляются от пяточных углов к острию стрелки прямолинейно, не изгибаясь дугой, в зависимости от чего боковые стрелочные бороздки широки и глубоки, мякиш хорошо развит, разделяется бороздкой на 2 хорошо округленных валика. Копытный хрящ при здоровом состоянии на ощупь эластичен, роговая подошва имеет умеренную вогнутость, чистая, без красных или синих пятен. Белая линия, соединяющая подошву со стенкой, суживаясь по направлению от зацепной части к пяткам, — целая, без разрывов связи (оторванная, пустая стенка). Роговая стрелка хорошо развита, эластична, ножки стрелки хорошо развиты, с чистой, сухой среднестрелочной бороздой.

Копыта правильной постановки

Роговая стенка правильного переднего копыта образует с почвой угол в 45—50°. Срединная линия зацепной стенки параллельна передней поверхности путовой кости, пяточным столбикам и боковой оси пальцевых костей. Длины пяточной, боковой и зацепной стенок относятся между собой, как 1 : 2 : 2½ до 3.

Наружная стенка несколько толще и более поката на земле, чем внутренняя, вследствие этого наружный подошвенный край несколько круглее внутреннего.

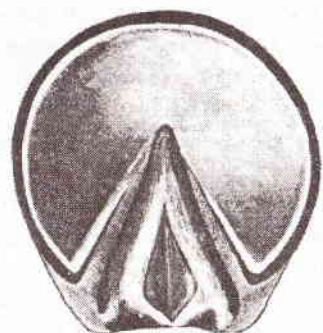


Рис. 25 а. Правильное переднее копыто с подошвенной стороны



Рис. 25 б. Правильное заднее копыто с подошвенной стороны

Нижняя поверхность переднего копыта представляется в сравнении с задним более круглой формы и имеет самую значительную ширину в середине (рис. 25).

Заднее копыто отличается от переднего главным образом своей более вогнутой подошвой и более узкой формой. Самый широкий диаметр этого копыта лежит в начале последней трети.

Зацепной угол заднего копыта равняется $50—55^\circ$.

Высоты стенок пяточной, боковой и зацепной относятся как $1:1\frac{1}{2}:2$.

Широкая постановка

Широкое положение нижних частей передних конечностей характеризуется отходом нижних частей конечности от отвеса кнаружи, а потому у них более отягощена внутренняя половина роговой стенки. Она короче противоположной и более отвесно направлена к земле, тогда как наружная стенка длиннее и отложе; подошвенный край наружной половины стенки круглей нормального, а внутренний — прямее, причем внутренняя половина подошвенного края лежит немного ниже наружного — при поднятой ноге (рис. 26).

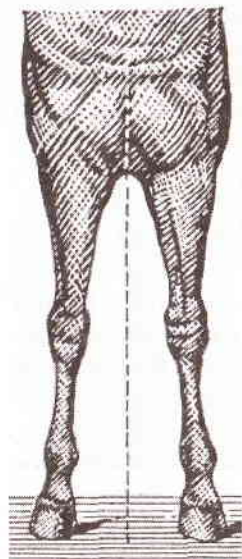


Рис. 26. Широкая постановка грудных конечностей

Узкое положение запястий и танцмейстерская постановка

При такой постановке нижние отделы конечностей от запястья отодвигаются кнаружи и зацепы копыт также обращены кнаружи. При этой постановке, форма копыт такая же, как и при широкой, с той только разницей, что изменения выражены более резко и подошвенный край на наружной половине зацепа и внутренней половине пяточных частей идет более прямолинейно, тогда как на внутренней половине зацепа и наружной половине пяточных частей он более дугобразен (рис. 27).

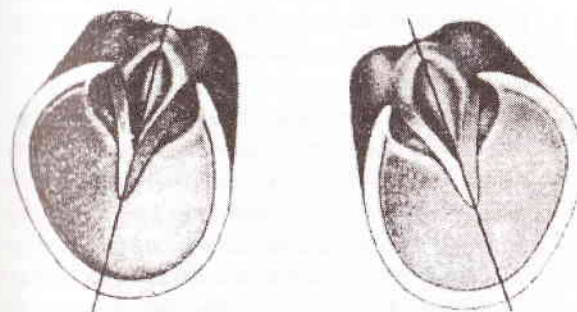


Рис. 27. Диагональная форма передних копыт

Внутренняя половина подошвенного края у приподнятой ноги лежит сравнительно с противоположным краем несколько ниже, чем при широкой постановке. Такой формы копыто носит название диагонального, так как у него одинаково измененные части подошвенного края лежат в диагональном направлении.

Внутренняя половина подошвенного края у приподнятой ноги лежит сравнительно с противоположным краем несколько ниже, чем при широкой постановке. Такой формы копыто носит название диагонального, так как у него одинаково измененные части подошвенного края лежат в диагональном направлении.

Внутренняя половина подошвенного края у приподнятой ноги лежит сравнительно с противоположным краем несколько ниже, чем при широкой постановке. Такой формы копыто носит название диагонального, так как у него одинаково измененные части подошвенного края лежат в диагональном направлении.

Узкая постановка

При этом положении конечности отклоняются от отвесной линии вниз и внутрь, и более близкой частью к отвесу будет наружная половина роговой стенки, следовательно, эта часть, как более отягощенная, будет короче и отвеснее противоположной (рис. 28). Внутренняя дуга подошвенного края более дугобразна, чем наружная.

К этой же постановке можно отнести копыто с зацепами, обращенными внутрь, а пяточными частями, обращенными наружу. Форма ко-

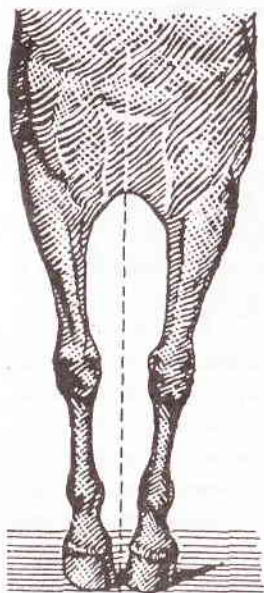


Рис. 28. Узкая постановка грудных конечностей

пыт в этом случае такая же, как при узкой постановке, только изменения выражены более сильно; подошвенный край на внутренней половине зацепа и на наружной половине пяточных частей прямее, а на наружной половине зацепа и внутренней пяточной части имеют более закругленную дугу. Наружная половина подошвенного края у приподнятой ноги лежит ниже внутренней половины.

При рассмотренных постановках одна половина роговой стенки всегда выше, чем другая, и та или другая стенка имеет наклон к земле более отлогий, чем противоположная, поэтому такие копыта называются косыми.

При исследовании лошади сбоку может оказаться, что грудные конечности нижней своей частью отходят от отвеса, опущенного от половины плеча, вперед, такие конечности называются «выставленные вперед» (рис. 29). В этом случае пяточные части, как ближе лежащие к отвесу, будут более отягощены и в зависимости от этого будут ниже нормальных, а зацеп более длинный и отлогий, образующий с землей меньший угол, чем при



Рис. 29. Конечности, выставленные вперед

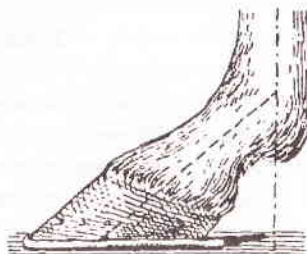


Рис. 30. Нормально-остроугольное копыто

правильной постановке, ввиду чего такие копыта и называются «остроугольными» (рис. 30).

Если конечности поставлены правильно до путового сочленения, а путовая кость (мягкая бабка) лежит отложе нормального, то в этом случае так же должна быть остроугольная форма копыт.

Противоположность предыдущей постановке составляют назад направленные или отодвинутые под туловище конечности (рис. 31). В данном случае ближе к отвесу будет лежать зацепная часть; она как более обремененная тяжестью, будет короче относительно пяточных частей, и направление к земле будет иметь более отвесное положение, чем у нормального копыта, ввиду чего такое копыто называется «тупоугольным». Тупоугольную форму копыта имеют также в том случае, когда путовая кость короткая и соединяется с пяточной костью под более тупым углом. Тупоугольные копыта свойственны, так называемой «медвежьей ноге».

При подобной постановке путовая кость имеет отлогое положение, тогда как зацепная часть кости образует угол, приближающийся к прямому (рис. 32). На тазовых конечностях можно наблюдать такие же отклонения, как и на грудных; форма копыт и распределение тяжести будут совершенно одинаковыми, как при соответствующих неправильных постановках передних конечностей (рис. 33, 34, 35, 36). Для точного определения соответствия формы копыт той или другой постановке проводятся линии: при исследовании лошади спереди, от путового сустава посередине путовой и венечной кости, посередине зацепа, и если форма соот-

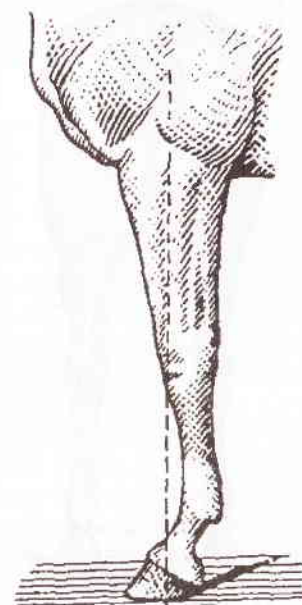


Рис. 31. Назад направленные конечности

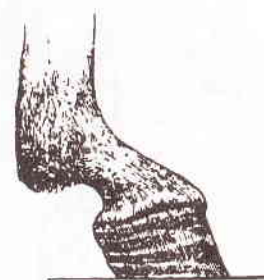


Рис. 32. «Медвежья нога»

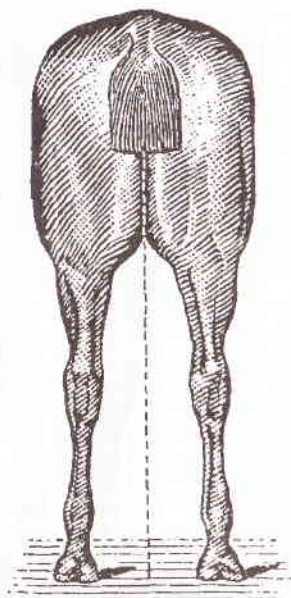


Рис. 33. Широкая постановка тазовых конечностей

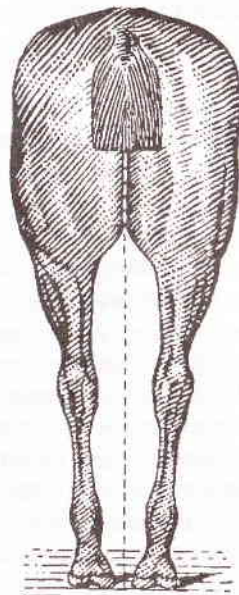


Рис. 34. Узкая постановка тазовых конечностей

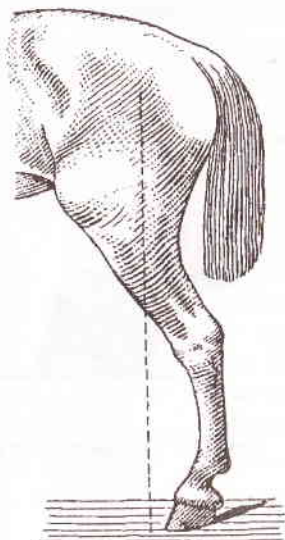


Рис. 35. Назад отодвинутые тазовые конечности

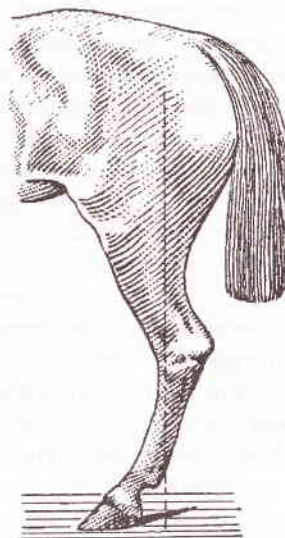


Рис. 36. Вперед выставленные тазовые конечности

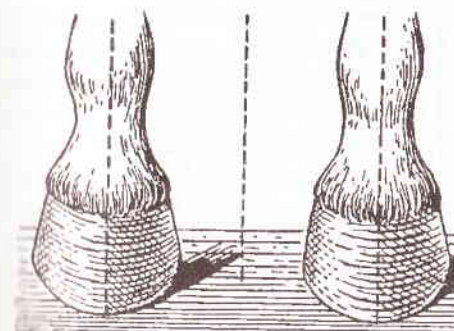


Рис. 37. Ось пальцевых костей при наблюдении спереди

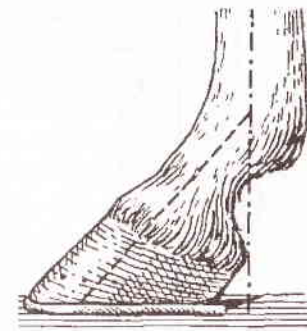


Рис. 38. Ось пальцевых костей при наблюдении сбоку

ветствует постановке, то эта линия не должна надламываться в области венчика (рис. 37). При исследовании лошади сбоку также проводятся линии от путового сустава по боковой поверхности путовой и венечной костей, параллельно их передней поверхности, и по боковой поверхности роговой стенки, параллельно зацепной стенке, и при соответствии копыта постановке линия эта не должна надламываться в области венчика (рис. 38). Эти линии называются *осью пальцевых костей*.

Движение конечностей, соприкосновение с землей и отталкивание

Для изучения способа передвижения конечностей и соприкосновения подошвенной поверхности с землей заставляют лошадь водить на свободном поводу. Тогда, став позади лошади, не трудно следить за движениями ног. Постановка конечностей в направлении зацепной части копыта оказывает существенное влияние на способ передвижения ног. Далее на поступь лошади имеет влияние и род работы лошади, которая при тяжелой тяге, а также при подъеме на гору обычно переключается ногами, опираясь больше на зацеп.

При правильной постановке конечности передвигаются прямолинейно, в расстоянии (параллельно) друг от друга, и при ступании на землю, если давление тяжести распределено равномерно, соприкасаются с землей всей поверхностью подошвенного края (рис. 39).

При широкой и танцмейстерской постановках копыта передвигаются дугообразно, движения их при подъеме ноги сначала вперед и внутрь,

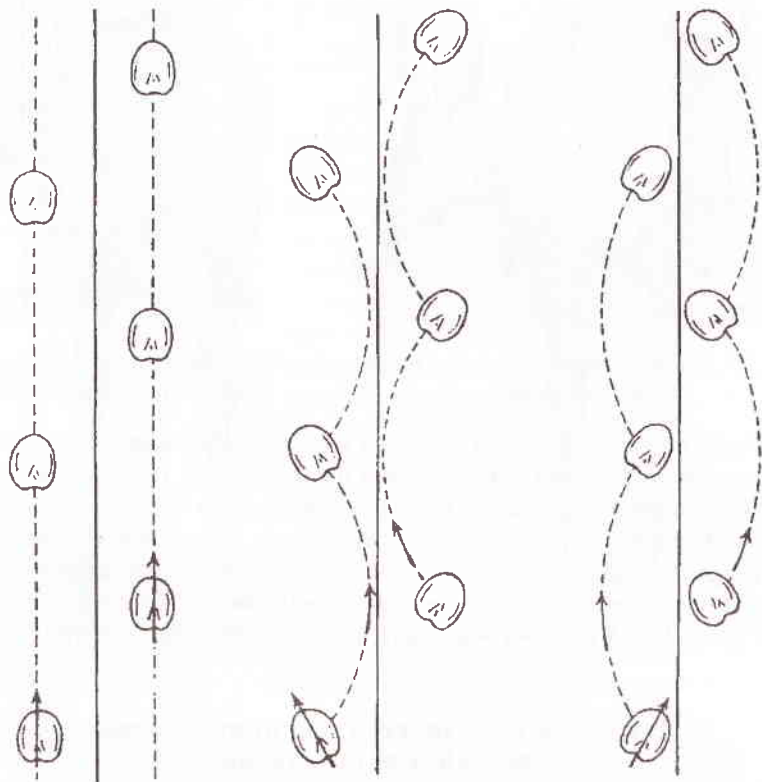


Рис. 39. Передвижение конечностей при правильной постановке

Рис. 40. Передвижение конечностей при широкой постановке

Рис. 41. Передвижение конечностей при узкой постановке

а затем вперед и наружу, так, что выпуклость дуги обращена в сторону противоположной ноги (рис. 40).

В зависимости от такого способа передвижения эти лошади predisположены к засеканию. При широкой постановке наружная половина копыта соприкасается с землей раньше и получает более сильный удар. Лошадь отталкивается от земли внутренней половиной подошвенного края; при танцмейстерской же постановке она касается земли раньше наружной половиной подошвенного края зацепа, а отталкивается внутренней половиной зацепа. При узкой постановке конечности передвигаются так же дугообразно, как и при широкой, но выпуклость дуги в этом случае обращена наружу (рис. 41). Наступание на землю проис-

ходит почти равномерно. Такое же передвижение наблюдается в тех случаях, когда копыта зацепами обращены вовнутрь. Подобные копыта касаются земли только внутренней половиной подошвенного края, а отталкиваются — наружной.

Исследуя движущуюся лошадь сбоку, при правильной постановке нетрудно заметить, что копыто, поднимаясь с земли и опускаясь, описывает правильную дугу (рис. 42). При направленных вперед конечностях копыто поднимается от земли под тупым углом, а опускается под острым (рис. 43). Копыта назад отодвинутых конечностей передвигаются в обратном виде, т.е. поднимаются под острым углом, а опускаются под тупым (рис. 44). Соприкосновение с почвой нижней поверхности копыт при последних двух постановках происходит равномерно только в случаях правильности постановок при осмотре спереди и сзади. Наблюдаемое сбоку движение конечностей выявляет условия, уменьшающие или увеличивающие силу обратных ударов. При конечностях, выставленных вперед, нога испытывает сотрясение меньшее, чем при конечностях, отодвинутых назад.

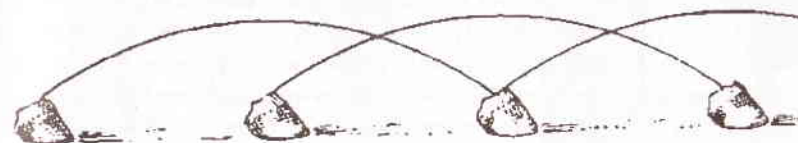


Рис. 42. Передвижение правильно поставленных конечностей

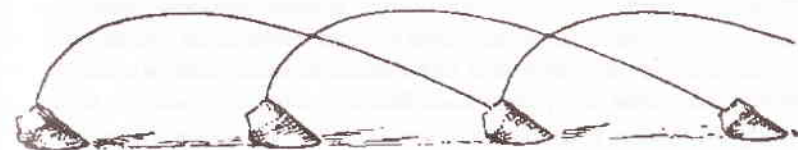


Рис. 43. Передвижение вперед выставленных конечностей



Рис. 44. Передвижение назад отодвинутых конечностей

ФИКСАЦИЯ ЛОШАДЕЙ ВО ВРЕМЯ ПОДКОВЫВАНИЯ

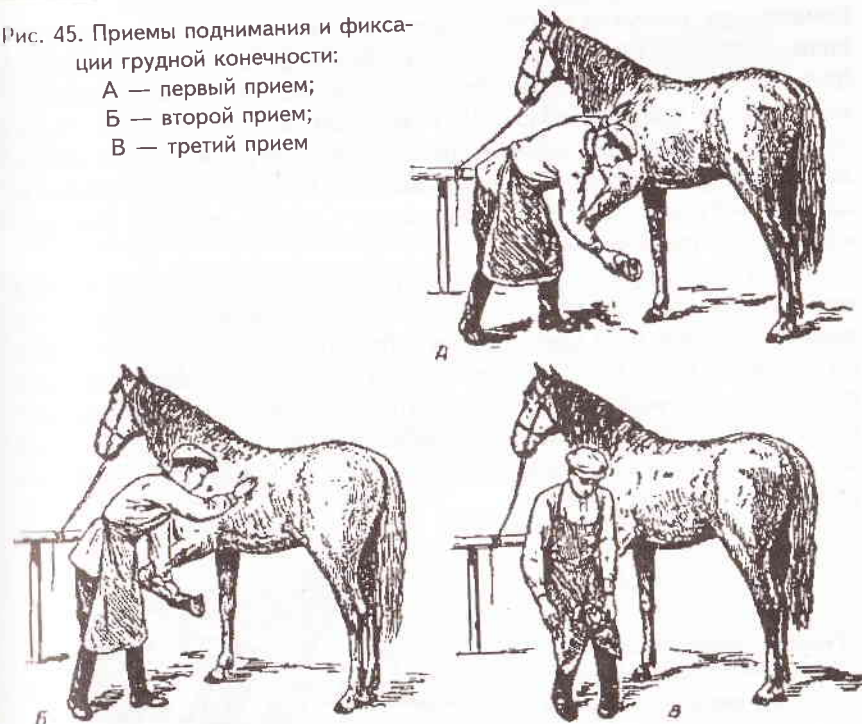
Обращение с лошастью в кузнице требует терпения и хладнокровия. Большинство смирных лошадей без сопротивления дает себя подковать, лошади же боязливые, особенно кующиеся в первый раз, оказывают сопротивление, и в такой момент кузнец должен сохранять полное спокойствие.

Не допускается при каждом беспокойном движении лошади прибегать к принудительным мерам и наказаниям, но нужно достичь послушания, приобрести у нее доверие похлопываниями, поглаживаниями и уговариваниями. Во многих случаях упрямство лошадей при ковке зависит от неумелого обращения с ними. Лошади долго помнят дурное обращение, но зато и хорошее они запоминают, и оно почти всегда приводит к положительному результату. Очень осторожно следует обращаться с лошадьми пугливыми и щекотливыми. К последним нужно подходить смело, быстро брать ногу, так как легкие прикосновения к кожному покрову им неприятны. Если лошадь строптива и злонаравна, то следует при сопротивлении немедленно дать ей понять, что от нее требуется послушание, прибегнув к громкому окрику или сильному и энергичному подергиванию за повод, в крайнем случае — и к наказанию. Но в выборе и применении такового кузнец должен быть разборчив. Не говоря уже о том, что применяя как орудие наказания все, что попадает под руку, он может изувечить лошадь, но при грубом применении невинных средств он может также обозлить лошадь.

Первое, что можно применить для наказания лошади, это кнут или хлыст, но они должны быть мягкими, без всяких наконечников. Нельзя допускать удара по голове, по животу, в особенности в области препуция. Совершенно недопустимо бить лошадь молотком, клещами или другим ковальными инструментами. Вообще наказание никогда не должно быть жестоким и переходить в истязание. Приучать лошадь к процессу ковки нужно с молодого возраста. Для этой цели надо по возможности чаще поднимать у жеребят ноги и постукивать по копытам ковальным молотком, благодаря чему лошадь привыкнет к сотрясению копыта и впоследствии будет стоять спокойно при ковке. У пугливых лошадей первую ковку лучше всего производить в конюшне. При поднимании ног должно соблюдаться известное правило. Кузнец не должен подходить к лошади внезапно или сбоку и тотчас же хватать ее ногу и тем более понуждать лошадь толчками и пинками. Он должен подойти спереди, уговаривая, смотреть ей твердо и прямо в глаза, поглаживая от шеи до плеча верхние части конечностей, таким путем под-

Рис. 45. Приемы поднимания и фиксации грудной конечности:

- А — первый прием;
- Б — второй прием;
- В — третий прием



готавливая ее к поднятию ноги. Если требуется поднять правую переднюю ногу, то нужно встать около этой ноги, положить ладонь правой руки на плечо лошади, левой же рукой, поглаживая по ноге, доводить до щетки и, обхватывая бабку, правой рукой слегка отодвинуть лошадь в левую сторону, она тогда освобождает правую ногу, которая может быть поднята (рис. 45).

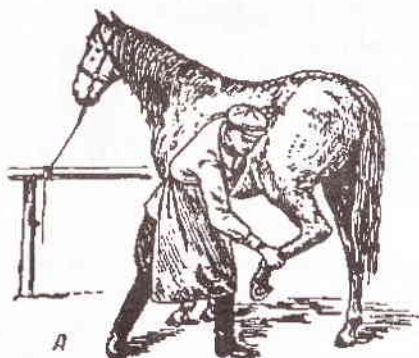
После этого кузнец, подставляя под согнутую правую ногу свое колено, прочно захватывает этой же рукой ногу лошади под щеткой и зажимает ее между своими коленями. Поднятую ногу следует держать несколько в сторону от корпуса лошади. При опускании ноги обратно на землю левой рукой захватывается нога под щеткой и, опираясь в плечо лошади правой рукой, осторожно опускают ногу обратно на землю. Поднятие правой задней ноги производится так: сначала подходят к голове лошади, оглаживают грудь, спину, зад до крупа. Затем кладут правую руку ладонью на круп и проводят левой рукой до бабки, которую и обхватывают. Правой рукой подав лошадь несколько влево, под-

нимают ногу, согнув ее в скакательном суставе. После этого кладут ногу лошади на свою правую ногу выше колена и делают один шаг вперед (рис. 46). Опускают на землю обратно как переднюю, так и заднюю ноги медленно, не сразу (рис. 45, 46). У молодых лошадей нога в согнутом состоянии не должна оставаться продолжительное время, так как это для лошади утомительно; необходимо давать ей отдых, опуская времена от времени ногу на землю. Это соблюдают и у старых лошадей, в особенности с разбитыми ногами.

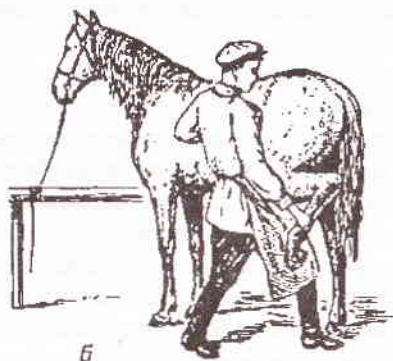
При узкой постановке ног не следует сильно оттягивать ногу наружи, при этом получается неустойчивое положение лошади. Когда лошадь беспокойна и не дает поднять переднюю ногу, под щетку надевают ремennую путку (браслет) с железным кольцом, к кольцу привязывается мягкая прочная веревка, конец которой перекидывается через спину на другую сторону и здесь удерживается. У лошадей, трудно дающих ноги, щекотливых или лягающих, ноги поднимаются посредством ремня или пеньковой тесьмы.

Рис. 46. Приемы поднятия и фиксации тазовой конечности:

- А — первый прием;
- Б — второй прием;
- В — третий прием



А



Б



В

Многие лошади, несмотря на принимаемые меры, вследствие злонаправленного и строптивого характера не позволяют поднимать ноги, в таких случаях приходится прибегать к принудительным мерам.

Одной из таких мер является утомление лошади путем голодания, жажды и высоких привязываний головы. За день до ковки лошади дается $\frac{1}{3}$ дневного корма и воды, а на ночь такая лошадь привязывается высоко, чтобы не дать ей возможности ложиться. Лошадь утомляется и становится покорной. Тех же результатов можно достигнуть утомительной работой. Хорошие результаты получаются, когда лошадь заставляют пятиться назад, особенно по мягкому грунту. К принудительным мерам относится также закрутка, но она не всегда действенна. Достигается цель и применением капцуна. Это уздечка, у которой поперечный носовой ремень заменен железной пластинкой с прикрепленным в середине ее кольцом (рис. 47).

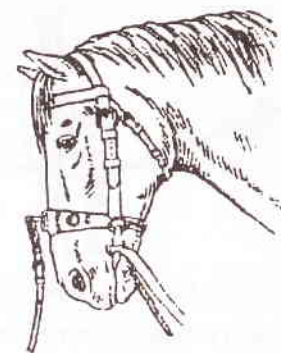


Рис. 47. Фиксация уздечкой «капцун»

К кольцу привязывают ремennый повод. Капцун надевается поверх обыкновенной узды. Усмиряющий лошадь держит в правой руке поводок капцуна, а в левой — от узды. Затем пробуют поднять ногу. Если лошадь сопротивляется, подтягивают толчкообразно ремень от капцуна. Железная пластинка делает поворот и своим ребром давит на носовые кости. Лошадь, чувствуя боль, подчиняется. Такое натяжение бывает иногда безрезультатно. Тогда их делают несколько одно за другим, и это заставляет лошадь пятиться назад. Таким движением лошадь утомляется и она делается покорной. При последующей перековке часто оказывается, что стоит только капцун надеть на голову лошади, не применяя натяжения, как она покоряется. Капцун уместен также для лошадей, встающих на дыбы и бьющих передними ногами. Задние ноги у лягающих и трудно кующихся лошадей поднимают следующим способом. Хвост лошади под репицей складывается вдвое, к этому месту привязывается варовенная веревка толщиной в большой палец и длиной в 6—7 метров. Под щетку поднимаемой ноги надевается ремennая, обшитая войлоком путка, в середине которой прикреплено железное кольцо. Путка так надевается на ногу, чтобы кольцо было обращено назад. В кольцо пропускается конец веревки, привязанной за хвост. За

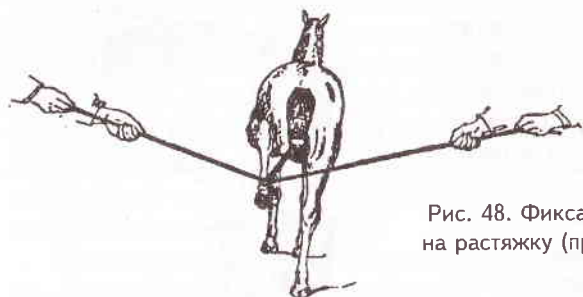


Рис. 48. Фиксация тазовой конечности на растяжку (применяется у строптивых лошадей)

этот конец веревка натягивается и конечность, сгибаясь в суставах, поднимается (рис. 48).

Так как лошадь вбок ударить не может, а движения конечности назад будут стеснены, то кузнец, находясь в полной безопасности, подходит к лошади сбоку и берет ногу. Перед применением этого способа лошадь привязывают к кольцу, прочно вбитому в стену. На шею лошади надевается ременный ошейник, снабженный железным кольцом, через который пропускается веревка и завязывается под ошейником. Конец веревки пропускают через стенное кольцо. Никогда не следует привязывать веревку прочно к кольцу, достаточно раз или два перекинуть конец ее через основание кольца, так как при этом способе лошадь часто ложится, и веревка тотчас же должна быть ослаблена. Для поднятия и удержания задней ноги, чтобы избежать привязывания веревки к хвосту, можно сшить ременную шлею, устройство которой видно на прилагаемом рисунке (рис. 49).

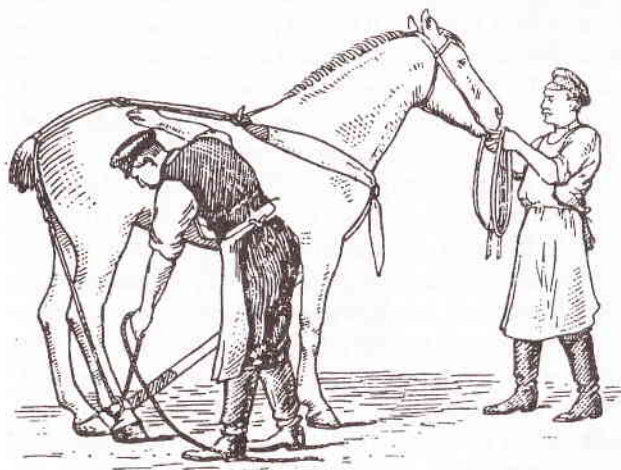


Рис. 49. Шлея для поднятия задней ноги

Наконец, для успокоения строптивых и злонаправленных лошадей, возможно прибегнуть к употреблению неполной анестезии — подкожное впрыскивание морфия и дача внутрь хлоралгидрата.

Пользование станком при ковке совершенно излишне, так как лошадь при подобном способе легко увечится и, кроме того, побывав в станке, даже смирная лошадь при последующей ручной ковке начинает сопротивляться.

УСТРОЙСТВО КУЗНИЦЫ И ЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Помещение кузницы

Для кузницы выбирают место в отдалении от жилых построек, конюшен, свалочных и навозных ям.

Помещение кузницы должно быть светлым, достаточно просторным, высотой 3,5—4 м и удовлетворять требованиям противопожарной безопасности (противопожарное оборудование и т. д.) Кузница, рассчитанная для проведения занятий с ковочными учениками и для подковывания большого количества лошадей, должна иметь: 1) горновое отделение для выделки подков, 2) манеж для подковывания лошадей, 3) помещение для хранения угля, 4) кладовую для кузнечных материалов и инструментария, 5) раздевальную комнату, 6) умывальную комнату с уборной, 7) комнату для ковочного инструктора, 8) класс для проведения теоретических занятий. В механизированной кузнице следует также отвести небольшое помещение для установления мотора с вентилятором. Около кузницы желательно устроить навес с коновязями для подковывания лошадей в теплое время и дорожку для их проводки.

При недостаточности помещения или при оборудовании небольшой кузницы можно отказаться от кладовых, приспособив для хранения угля ларь, а для инструментария и кузнечных материалов — запирающиеся ящики и шкафы; вместо умывальной и раздевальной комнат можно ограничиться установкой умывальника в манеже или горновом отделении и установить вешалки или шкафы для хранения одежды кузнецов.

Расчет площади помещения для *горнового отделения* зависит от количества работающих кузнецов. В этом отделении следует предусмотреть место для установки кузнечных горнов, мехов (если кузница не механизирована), наковален, верстака с тисками, сверлильного станка, точила, гнезд или перекладин для расходных подков, ящика для текуще-

го запаса угля, шкафчика для аптечки (спиртовой раствор йода, марганцевокислый калий, гигроскопическая вата, бинты). Пол в горновом отделении желателен глинобитный.

Манеж для подковывания (в холодную и дождливую погоду) должен быть светлым, в зимнее время достаточно теплым. Площадь манежа определяется из расчета 12—15 м² на каждую лошадь. Ширина манежа при расстановке лошадей в один ряд должна составлять не меньше 6—7 м. На расстоянии 80—100 см от стены манежа устанавливают коновязь. В крайнем случае можно привязывать лошадь за кольца, вделанные в стены; это, однако, нежелательно, так как создает неудобства при работе (при заделке барашков) и не дает возможности кузнецу уклоняться от ударов беспокойных лошадей.

Пол в манеже желателен асфальтовый с насечками. Глинобитный пол непрочен; деревянные полы скользкие, впитывают мочу лошадей, их трудно дезинфицировать. Во избежание ранений лошадей в манеже не должно быть лишних предметов. На полу манежа не следует оставлять обломков подковных гвоздей, снятых подков, особенно с торчащими гвоздями. Кал и мочу из манежа немедленно убирают, после чего пол около коновязи посыпают опилками (во избежание поскользывания лошадей).

Кузнечное топливо

В кузнечном деле употребляются в качестве топлива почти исключительно древесный уголь, каменный уголь, кокс и газ.

Все виды топлива состоят главным образом из соединений углерода с водородом (дрова, торф, нефть, бензин и т. д.) или из почти чистого углерода (древесный уголь, каменный уголь, кокс, антрацит).

Древесный уголь является лучшим сортом угля для работы, так как он совершенно не содержит серы и фосфора. Получается он обугливанием дерева, собранного особым образом в кучи, покрытые дерном и песком, после сгорания при малом доступе кислорода. Смотря по роду дерева, из которого получен уголь, различают плотный — из дуба и березы, и рыхлый — из сосны и ели. Хороший уголь должен быть хорошо выжжен, иметь блестящий излом и быть плотным и звонким.

Каменный уголь находит все большее применение по сравнению с другими видами топлива. Уголь хорошего качества должен быть блестящий, чистый, давать равномерный огонь, но ввиду выделения серы при сгорании угля он может портить металлические предметы (инструменты).

Поэтому уголь с большим содержанием серы не следует применять в кузнечном деле.

Кокс — это каменный уголь, обожженный при малом доступе воздуха. Ценность его заключается в том, что при пережигании угля на кокс улетучиваются вредные примеси (сера, фосфор и пр.).

Инструментарий для выделки подков

Комплект кузнечного инструментария для изготовления подков в кузнице состоит из следующих предметов: 1) ручника; 2) кувалды; 3) ручных клещей; 4) горновых клещей; 5) дорожника; 6) пробойника; 7) шпильки; 8) зубила прямого; 9) зубила полукруглого (рис. 50).

Инструментарий должен содержаться в исправности и находиться во время работы под рукой, на определенных рабочих местах. Работа неисправным инструментом небезопасна для кузнеца (например, рабо-

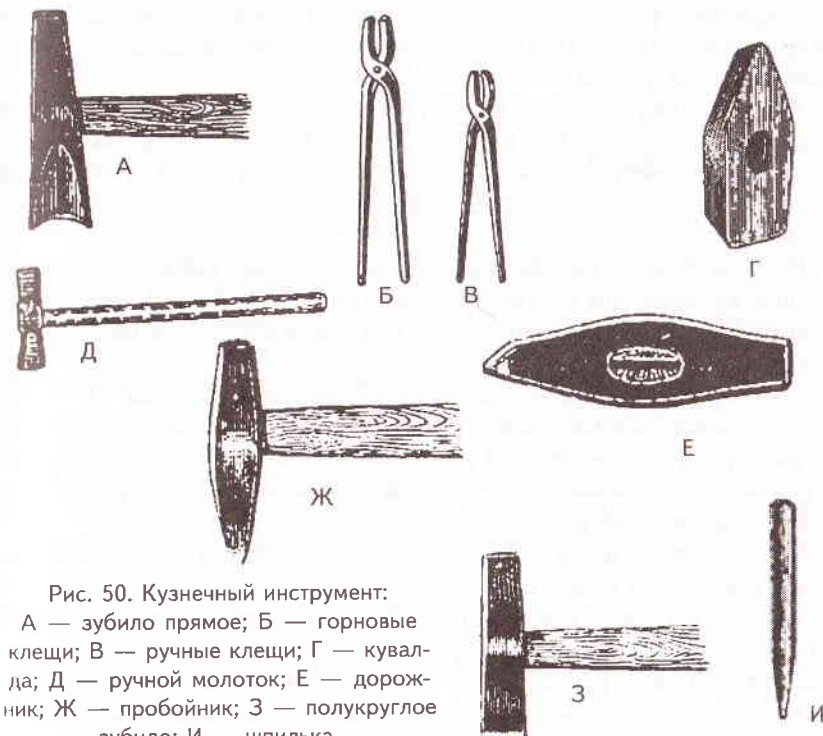


Рис. 50. Кузнечный инструмент:

А — зубило прямое; Б — горновые клещи; В — ручные клещи; Г — кувалда; Д — ручной молоток; Е — дорожник; Ж — пробойник; З — полукруглое зубило; И — шпилька.

та молотком с плохо насаженной или непрочной рукояткой). Кроме того, неисправность инструмента снижает качество изделия; например, при неисправности дорожника получается неправильная гвоздевая дорожка — широкая или малая; работа плохо заправленным пробойником или шпилькой неблагоприятно отражается на форме и размерах гвоздевых отверстий подковы.

Разбрасывая инструментарий около рабочего места, кузнец затрачивает лишнее время на отыскание нужного инструмента, в то время как обрабатываемый металл остывает; это снижает производительность труда и качество изделий.

Необходимо следить за сохранностью инструментария. Целесообразно весь инструмент заклеить каким-либо клеймом, например, поставить номер войсковой части, первые буквы названия учреждения и т.д. Для выбивания клейм на металлических изделиях (на молотках, клещах и т.д.) существуют специальные клейма в виде цифр или букв, изготавливаемых из твердой стали.

После работы инструментарий должен быть приведен в порядок (заправлен), пересчитан и сдан на хранение в надежное запирающееся хранилище (кладовая, шкаф).

Ручник, или ручной молоток, изготавливается из поделочной стали с содержанием углерода до 0,6. Вес ручника 1,25—1,5 кг, длина рукоятки 350 мм, диаметр ее сечения 30×25 мм; для рукоятки применяется дерево твердых пород — дуба, клена, ясеня и т.д.; она должна быть хорошо заклинена.

Ручники бывают квадратные и бочкообразные. Одна поверхность ручника, ударная, для постоянной работы, — плоская; другая, для выбивания бухтовки и контрбухтовки, для сгибания бруска металла, — выпуклая.

При работе ручник охватывают за рукоятку на расстоянии 10—15 см от ее конца всей кистью правой руки так, чтобы большой палец покрывал сверху все остальные, а не вытягивался вдоль рукоятки; такая хватка ручника обеспечивает его плотное зажатие в кисти руки, силу удара и предохраняет связки большого пальца от растяжений.

При нанесении удара по металлу следует сообщить ручнику необходимую инерцию, а затем, перед приближением к наковальне, дать ему свободно падать, а не прижимать к обрабатываемому изделию. Кроме того, необходимо следить за тем, чтобы удар наносился всей поверхностью ударной части ручника, а не ее краями. Несоблюдение этих условий ведет к образованию неровностей и вдавлений на поверхности обрабатываемого металла.

Кувалда, или боевой молот, служит для нанесения молотобойцем более сильных ударов при обработке металла. Вес кувалды 4—5 кг, длина рукоятки около 80 см; рукоятка должна быть изготовлена из крепкого дерева и хорошо заклинена.

При работе кувалдой молотобоец становится в полуоборот к наковальне, охватывает правой рукой рукоятку кувалды на расстоянии около 20 см от ударной части, а левой на расстоянии 10—15 см от конца рукоятки и наносит удары по металлу. При нанесении ударов кувалдой, конец ее рукоятки не должен упираться в живот, а двигаться около боковой поверхности туловища молотобойца. Так как молотобоец работает совместно и одновременно с кузнецом, то их удары (кувалдой и ручником) должны быть координированы; кузнец дает сигналы молотобойцу в отношении силы, частоты и времени прекращения ударов. Сила удара зависит от характера обрабатываемого изделия; при выделке подковы обычно наносятся плечевые и локтевые удары средней силы.

Ручные клещи служат для удержания металла при обработке. Они изготавливаются из полосового подковного железа. Вес клещей около 900 г, длина около 40 см.

Горновые клещи отличаются от ручных большей длиной и более голстыми губками. Служат для закладывания металла в горн.

Дорожник применяется для выбивания дорожки на нижней поверхности подковы; он изготавливается из поделочной стали; вес дорожника 400—500 г, длина рукоятки около 40 см. Дорожник насаживается на рукоятку не наглухо — последняя не заклинивается.

Так же насаживаются все инструменты, которые приходится часто заправлять, нагревая в горне, и для этого отделять от рукоятки (зубило, пробойник). Кроме того, по указанным инструментам наносятся удары молотком; глухая насадка их с заклиниванием рукоятки вызвала бы неудобство в работе (сотрясение руки кузнеца).

Следует обращать особое внимание на заправку дорожника, главным образом, на скос его рабочей части, так как от этого зависят ширина и глубина проходимой гвоздевой дорожки. При работе дорожником, в процессе прохождения дорожки, следует передвигать его колебательными движениями, не отрывая от подковы.

Пробойник (набойка, наметка). Этим инструментом гвоздевые отверстия только намечаются, а не пробиваются насквозь; поэтому название «наметка» более правильно.

Пробойник изготавливается из инструментальной стали; его вес 400—450 г, длина рукоятки около 40 см; рукоятка не заклинивается.

Шпилька употребляется для окончательного пробивания гвоздевых отверстий, намеченных пробойником, их оправки и прочистки. Она изготовляется из инструментальной стали; можно изготовить шпильки из отработанных, негодных напильников. Длина шпильки около 30 см.

Зубило плоское применяется для рубки железа, а **зубило полукруглое** — для обрубания концов ветвей подковы. Они изготовляются из поделочной стали; вес зубила около 500 г.

При пробивании и оправке отверстий для винтовых шипов требуются следующие инструменты: 1) *круглый пробойник* для пробивания шиповых отверстий; изготовляется из круглой стали; 2) *оправка* для шиповых отверстий; обычно изготовляется из отработанных шпилек; диаметр оправки 9—10 мм; 3) *метчик и вороток* для производства винтовой нарезки шиповых отверстий. Для исправления резьбы на хвостовой части подковного шипа употребляется винторезный клупп с набором плашек различных размеров.

Для содержания в порядке горнового огня применяются: 1) лопатка для подкладывания угля; 2) кочерга для заравнивания и подвигания угля в горновом гнезде; 3) жигало для прочистки фурменного отверстия; 4) швабра для смачивания угля.

Рубка железа

Подковное железо обычно перерубают в холодном виде, железо крупного сечения — после предварительного нагревания.

Рубка железа производится следующим образом.левой рукой кузнец зажимает железо в ручных клещах (или удерживает полосу в руке) и плотно прикладывает его к поверхности наковальни; правой рукой наставляет зубило на железо. Затем молотобоец наносит несколько ударов кувалдой по зубилу. После этого железо переносят на острый край наковальни и окончательно перерубают. Необходимо обратить особенное внимание на ослабление ударов при окончательном перерубании железа; при несоблюдении этого правила железо может отскочить от наковальни, поранить кузнеца и молотобойца.

Разведение огня в горне

Прежде чем разводить огонь в горне, следует проверить работу мехов (вентилятора), очистить горн от мусора, фурменные отверстия от

шлака. Очистку от шлака лучше производить тотчас после работы, пока он не застыл и может быть легко удален.

Для разведения огня насыпают в горновое гнездо около фурменного отверстия небольшой слой угля, закладывают лучину или стружки и зажигают. Когда огонь разгорится, пускают дутье, сначала слабо, потом сильнее. Затем подсыпают новые порции угля.

Нагревание металла

При нагревании металла необходимо следить за тем, чтобы вся заготовка была окружена слоем угля; тогда достигается равномерность нагрева, и металл не охлаждается воздухом, поступающим через фурменное отверстие. Для равномерности нагрева заготовку поворачивают время от времени во все стороны. Температура нагрева определяется по цветам каления, т.е. определенной температуре соответствует определенный цвет каления.

Свечение металла начинается при нагревании свыше 600°; при дальнейшем повышении температуры нагретый металл принимает различные оттенки или цвета каления (темно-красный, вишнево-красный, оранжевый, светло-желтый, белый).

При выделке подковы различают три степени нагрева: докрасна (700—900°), добела (около 1200°) и до сварочного жара (около 1300°). При продолжительном нагревании железа до высокой температуры нарушается нормальная связь между его частицами и получается пережженное железо, рассыпающееся при ударе молотком и совершенно непригодное для обработки.

Общее понятие о сварке

Сварка заключается в прочном соединении, при нагреве до соответствующей температуры, от двух или нескольких кусков металла в одно целое.

Сварка применяется для укрепления постоянного шипа в зацепе упряжной подковы, при выделке круглой подковы, для соединения в одно целое кусков старой подковы и т.д.

Наиболее легко поддается сварке малоуглеродистое железо; с повышением содержания углерода свариваемость ухудшается.

Приемы сварки следующие.

1. Подготовка свариваемых поверхностей путем их очистки от шлака и окалины, придания соответствующей формы.

2. Нагревание до сварочного жара; признаками достижения сварочного жара железа и мягкой стали служит появление над горном ярких светло-фиолетовых искр, которые представляют собой расплавленные мелкие частицы с поверхности металла, подхваченные дутьем и сгорающие над очагом. При сварке двух кусков однородной стали или железа они закладываются в горн одновременно; при сварке железа и стали сначала закладывают железо, потом сталь, так как последняя скорее достигает сварочного жара.

Так как сварка происходит при высокой температуре и железо легко пережечь, свариваемый металл, при появлении светло-фиолетовых искр, посыпают тонким слоем чистого сухого кварцевого песка. Под действием высокой температуры песок вместе с окалиной образует легкоплавкий шлак, который, растекаясь по поверхности металла, образует пленку, предохраняющую от дальнейшего окисления. При сварке инструментальной стали употребляют для указанной цели, вместо песка, буру или нашатырь.

3. Соединение свариваемых поверхностей; после достижения сварочного жара куски металла быстро вынимают из горна, стряхивают с них шлак, переносят на наковальню, накладывают свариваемые поверхности друг на друга и наносят молотком сначала легкие, а потом более сильные удары. Нельзя сразу наносить сильные удары, так как железо может рассыпаться.

Существует несколько способов сварки. Для выделки подков достаточно ознакомиться со следующими двумя.

1. *Сварка пакетом.* Этот способ применяется в том случае, когда требуется сварить из нескольких отдельных кусков один брусок (например, для соединения в один брусок четырех половинок подков). При сварке пакетом отдельные куски железа складывают вместе, зажимают в специальные проварочные клещи с полукруглыми губками и проваривают.

2. *Сварка внакладку.* Этот способ, по существу, мало отличается от первого и состоит в соединении только концов или небольших поверхностей одной или двух половинок путем их наложения друг на друга (например, при наваривании шипа в зацепной части упряжной подковы, при выделке поперечной ветви круглой подковы).

МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ КОВОЧНОГО УЧЕНИКА ВЫДЕЛКЕ ПОДКОВЫ

Обучение ковочного ученика изготовлению подков ручным способом необходимо даже в том случае, если лошади подковываются на готовые стандартные подковы. Кузнец, не умеющий изготовить подкову индивидуально на определенное копыто, плохо справляется вообще с пригонкой подковы, даже стандартной; кроме того, он не сумеет сделать подковы для деформированного патологического копыта. Следует учесть, что не исключена возможность изготовления подков из подручного материала. Кроме того, при изготовлении подковы ученик приобретает известный навык по горячей обработке металла; это открывает ему дорогу к повышению квалификации.

При обучении ковочных учеников, после их краткого ознакомления с устройством горна, оборудования кузницы, с кузнечным инструментом, с разведением огня и рубкой железа, следует сразу приступить к горячей обработке металла и выделке подков.

Первые занятия, для приобретения навыков по горячей обработке металла, желательно проводить, с целью его экономии, на брусках из утильного железа или сваренных старых подков.

Для этого очищают две стороны подковы от грязи и освобождают от винтовых шипов. Каждую подкову нагревают посередине и изгибают дорожками внутрь; образовавшиеся два согнутых бруска выравнивают, вставляют один в один или накладывают друг на друга, зажимают в клещах и сваривают сначала один конец, потом другой. Сварку производит ковочный инструктор в присутствии ковочных учеников, или же из сваренных половинок подков готовят заранее перед занятием (обучение сварке ковочных учеников производится позже). Затем передают брусок ковочному ученику для отковки в горячем виде по размеру подкового железа, сначала без помощи молотобойца.

При нагревании и отковке бруска обучаемый приобретает первые навыки по обработке горячего металла. В этот период обучения следует обращать особое внимание на содержание в порядке горнового огня, на правильность закладывания металла в горновое гнездо и режим нагрева, на положение корпуса кузнеца при работе («стойка»), на исправность инструмента, на правильность держания инструмента («хватка»), на удержание и перехват бруска в клещах, на положение бруска по отношению к плоскости наковальни (плотное прилегание), на правильность и силу ударов ручником. В дальнейшем, при отковывании бруска

совместно с молотобойцем, обращают внимание на координацию движений кузнеца и молотобойца.

При оценке качества работы по отковке бруска учитывается чистота его отделки, ровность поверхности, равномерность толщины в различных точках.

Первый период обучения (отковка бруска в горячем виде) длится 3—4 занятия, после чего необходимо приступить к обучению выделке гладкой подковы по отдельным стадиям.

В большинстве учебных кузниц обучение начинается непосредственно с выделки подков.

Отдельные стадии изготовления гладкой подковы (без шипов)

В целях обучения следует разделить процесс выделки подков на следующие стадии: 1) сгибание бруска; 2) протягивание ветви; 3) продороживание; 4) наметка и пробивание гвоздевых отверстий; 5) оттягивание отворота; 6) окончательная отделка и проверка подковы.

Сгибание бруска. Для выделки гладкой подковы из полосового железа сечением 22×12 мм отрубают брусок, равный двойной длине копыта, т.е. двойному расстоянию от середины зацепа до пяточных углов. При выделке подковы с шипами из железа сечением 22×12 мм длина бруска увеличивается на 2—3 см (на шипы).

Перед сгибанием бруска намечают его середину (обычно зубилом), затем захватывают конец бруска горновыми клещами, закладывают в горн и нагревают на $\frac{3}{4}$ его длины до светло-красного каления. Далее вынимают брусок из горна ручными клещами, прижимают ручником за нагретый конец к плоскости наковальни, перехватывают ручными клещами поперек широкой плоскости, отступив 5—6 см от холодного конца, и поворачивают на ребро (клещами вниз). После этого поднимают холодный конец бруска на 45° по отношению к плоскости наковальни, спускают нагретый конец за ее край и наносят по середине бруска удары

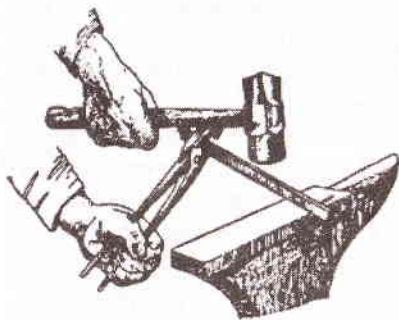


Рис. 51. Сгибание бруска

бухтовальной поверхностью ручника. В результате происходит сгибание бруска по ребру. Угол сгибания доводится приблизительно до 90°.

Другой способ сгибания бруска заключается в следующем. Брусок, нагретый до светло-красного каления, укладывают одним концом на плоскость наковальни, а другим на кувалду и сгибают посередине до образования тупого угла. Для дальнейшего сгибания устанавливают заготовку концом в край отверстия наковальни, а затем на лицо наковальни и наносят по верхнему концу удар плоской поверхностью ручника.

При неравномерной длине половин согнутого бруска выравнивают их путем удара ручником по концу более длинной половины. После сгибания брусок выравнивается.

Протягивание ветви и скашивание ее по ребру производится для придания заготовке соответствующего профиля (рис 52). Согнутый брусок зажимают в клещах, укладывают на наковальню, и кузнец совместно с молотобойцем наносят удары (кузнец — ручником, молотобоец — кувалдой) сначала по ребру, потом по широкой стороне ветви; таким образом, ветвь протягивается в соответствии с размерами ширины и толщины правильной подковы.

Затем переносят заготовку на рог наковальни и с помощью ручника делают на месте дорожки скос ее наружного ребра сверху вниз (под подкову), чтобы предупредить в последующей стадии (пробивание гвоздевой дорожки) чрезмерное раздвигание металла за наружный край подковы.

Продороживание (рис. 53). Эта операция производится совместно с молотобойцем посредством дорожника и кувалды. Дорожник устанавливают перпендикулярно к заготовке, отступив от ее конца на 45—75 мм (в зависимости от величины подковы), а от наружного края на 5—6 мм. Вначале легкими ударами кувалды по дорожнику намечают гвоздевую дорожку в виде неглубокого желобка. Затем проходят дорожником по намеченному желобку вторично; при этом удары кувалды наносятся силь-

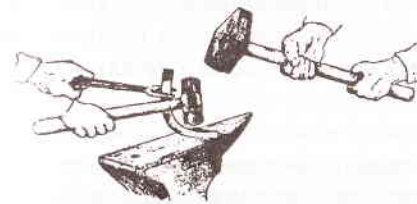


Рис. 52. Протягивание ветви

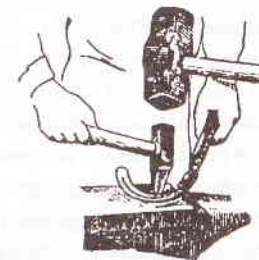


Рис. 53. Продороживание

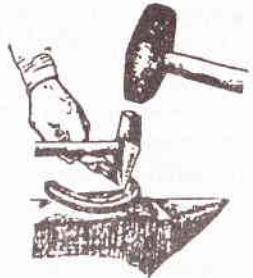


Рис. 54. Наметка гвоздевых отверстий

нее. Перемещение дорожника по плоскости металла следует производить медленными колебательными движениями кисти руки, не отрывая дорожника от заготовки и не заваливая его в стороны.

Наметка и пробивание гвоздевых отверстий производится кузнецом совместно с молотобойцем посредством пробойника (наметки, набойки), шпильки, ручника и кувалды (рис. 54).

Сначала намечают гвоздевые отверстия пробойником; кузнец наставляет пробойник в углубление дорожки, а молотобоец ударяет по пробойнику кувалдой; таким образом, намечается сначала первое зацепное гвоздевое отверстие, затем таким же порядком, последовательно, — первое главное, второе зацепное и второе главное. После этого кузнец передает заготовку, зажатую в клещах, молотобойцу, наставляет левой рукой в намеченные отверстия шпильку, ударяет по шпильке ручником и окончательно пробивает гвоздевые отверстия (рис. 55).

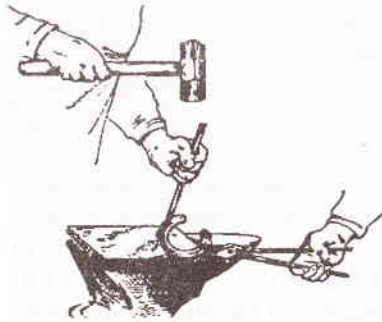


Рис. 55. Пробивание гвоздевых отверстий

При выполнении этой операции следует обращать внимание на тщательную заправку пробойника и шпильки и на их наклон при работе; это обеспечивает правильную форму и должное направление гвоздевых отверстий. Наклон пробойника и шпильки при работе должен соответствовать направлению роговой стенки копыта; поэтому наставляют пробойник и шпильку при пробивании первого зацепного отверстия с наибольшим наклоном; по направлению к концам ветви наклон уменьшают и, наконец, при пробивании первого главного отверстия пробойник и шпильку наставляют перпендикулярно, а в некоторых случаях даже с небольшим наклоном наружу.

После пробивания гвоздевых отверстий нередко остаются на верхней поверхности подковы заусенцы — их следует сбить ручником. Кроме того, по наружному краю подковы против гвоздевых отверстий образуются неровности («отдулины»); эти неровности, особенно по медиальному краю подковы, могут вызывать травматические повреждения соседней конечнос-

ти. Неровности выравниваются на роге наковальни легкими ударами ручника. После сглаживания неровностей намечается бухтовка подковы.

Протягивание, продороживание, наметка и пробивание гвоздевых отверстий второй ветви подковы производится, в основном, так же, как и на первой, с той только разницей, что скос наружного края подковы делают на себя, а дорожку начинают, отступив на 20—25 мм от центра заготовки, и проводят ее по направлению к концу ветви. На расстоянии 45—75 мм от конца ветви дорожка сходит на нет. После отделки второй ветви заготовке придают форму подковы.

Оттягивание отворота (рис. 56). Подкову захватывают ручными

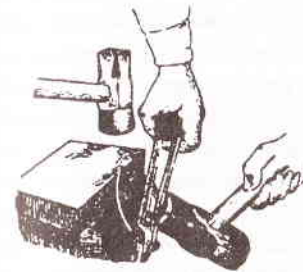


Рис. 56. Оттягивание отворота

клещами за одну из ветвей, причем рукоятки клещей располагают поперек подковы и покрывают ими другую ветвь с нижней поверхности. Затем кладут подкову на край наковальни, расположенный против работающего кузнеца, и, ударяя ручником посередине зацепа, оттягивают отворот в виде нетолстой полукруглой пластинки. При оттягивании отворота следует выбирать острые (необломанные) края наковальни, иначе оттягивать отворот затруднительно; кроме того, в углублении между его основанием и верхней по-

верхностью подковы может образоваться наплыв металла, это затрудняет пригонку подковы и препятствует ее плотному прилеганию к копыту.

Окончательная отделка подковы. После оттягивания отворота исправляют форму подковы в соответствии с меркой, расправляют гвоздевую дорожку, выравнивают поверхность подковы и прочищают гвоздевые отверстия. Концы ветвей обрубает полукруглым зубилом.

Проверка изготовленной подковы производится обычно на глаз. При проверке обращают внимание на соответствие подковы форме копыта, на расположение ее ветвей в одной горизонтальной плоскости и на ровность поверхности, главным образом, верхней.

Изготовление подковы с постоянными шипами

Обычно на подкове отковываются два шипа на концах ветвей (для верховых лошадей), или в дополнение к этим двум шипам сваривается посередине зацепной части подковы третий шип (для упряжных лошадей).

Отковка пяточных шипов производится после протягивания ветви. Для отковки пяточного шипа на конце ветви подкову захватывают клещами за одну из ветвей и кладут на поверхность наковальни дорожкой вниз. Затем выдвигают ветвь за край наковальни на длину в 2—2,5 раза большую предполагаемой высоты шипа и загибают конец выпущенной ветви ударами ручника. Затем кладут подкову на лицо наковальни шипом вверх и ударами ручника пригибают шип (невплотную) к подкове. После этого зацепляют пригнутый шип за край наковальни и обрабатывают совместно с молотобойцем. Наконец, шип окончательно оправляют и придают ему нужную форму. Отковка пяточного шипа на другой ветви производится в том же порядке.

Вваривание зацепного шипа производится после отделки ветвей подковы и придания ее формы (до оттягивания отворота). Предварительно приготавливают шип для вварки. Для этого нагревают кусок полосового или квадратного железа до ярко-красного каления. Конец куса нагретого железа, равный длине предполагаемого шипа (около 40 мм), надрубаяют точно посередине плоским зубилом; во время надрубания зубило наклоняют и надрубленный конец отворачивают в сторону (делается так называемый «ерш»); затем отрубают конец куса. Шип, приготовленный таким образом для вварки, высаживают по ребрам и выправляют по плоскости. После этого посередине зацепной части подковы, нагретой до красного каления, пробивают посредством пробойника отверстие, куда вставляется вырубленным концом («ершом») приготовленный шип. Затем пригибают конец «ерша» к верхней поверхности подковы, закладывают последнюю вместе с укрепленным на ней шипом в горн и нагревают до сварочного жара. После сварки шип укрепляют и отделывают сначала легкими, а потом более сильными ударами ручника и кувалды.

Следует учесть, что при изготовлении подковы с вварным зацепным шипом первые зацепные гвоздевые отверстия только намечаются, а не пробиваются насквозь (во избежание пережога подковы в зацепе); окончательное пробивание этих отверстий производится после вварки зацепного шипа.

Выделка круглой подковы

Круглая («закрытая», «замкнутая») подкова часто применяется для исправления деформированных копыт, для подковывания больных копыт после ликвидации острых воспалительных явлений, для вовлечения в работу пяточных частей копыта (мякишей и стрелки). Круглая подкова отличается от обыкновенной наличием поперечной перекладины, соединяющей концы ветвей.

Для изготовления круглой подковы отрубают брусок железа в 2—2,5 раза больше длины копыта от зацепа до пяточных углов.

Первые стадии выделки круглой подковы в общем те же, что при выделке обыкновенной подковы (сгибание бруска, протягивание, продороживание, наметка и пробивание гвоздевых отверстий). Для отковки поперечной перекладины (соединительной ветви) ветви заготовки, после их нагревания, истончают на концах, загибают на роге наковальни под прямым углом, накладывают концами друг на друга и сваривают. Ширина поперечной ветви должна соответствовать ширине подковы в зацепе. После отковки поперечной ветви вваривают, в случае необходимости, пяточные и зацепные шипы.

Количество нагревов и расчет времени на выделку подков

Количество нагревов и расчет времени на выделку подков зависят от качества материалов (угля, железа) и от квалификации кузнеца. Сначала ковочный ученик не всегда справляется в один нагрев даже с одной из перечисленных стадий выделки подковы, а изготавливает последнюю за 10—15 нагревов. Совершенно очевидно, что увеличение количества нагревов вызывает излишний расход топлива, отражается на качестве подковы и удлиняет время ее изготовления.

Квалифицированные инструкторы и кузнецы изготавливают гладкую подкову без шипов в 2—3 нагрева, а подкову с пяточными шипами — в 3 и 5 нагревов.

Последовательность выделки подковы с пяточными шипами в три нагрева. Первый нагрев — сгибание бруска, протягивание первой ветви, отковка шипа, продороживание, пробивание гвоздевых отверстий, наметка бухтовки. Второй нагрев — то же, на второй ветви. Третий нагрев — оттягивание отворота, исправление формы подковы, ее окончательная отделка. На выделку подковы в три нагрева кузнец затрачивает 12—15 мин.

Последовательность выделки подковы в пять нагревов.

Первый нагрев — сгибание бруска, протягивание первой ветви, продороживание, пробивание гвоздевых отверстий. Второй нагрев — то же, на второй ветви. Третий нагрев — отковка первого шипа. Четвертый нагрев — отковка второго шипа. Пятый нагрев — оттягивание отворота, исправление формы подковы, ее окончательная отделка.

На выделку подковы в пять нагревов кузнец затрачивает 18—20 мин.

ПОДКОВЫВАНИЕ ЛОШАДЕЙ С НОРМАЛЬНЫМИ КОПЫТАМИ

Ковочный инструмент

Комплект инструментов для подковывания лошадей (ковочный инструментарий) состоит из следующих предметов из инструментальной стали: 1) обсечки; 2) ковочного молотка; 3) ковочных клещей; 4) копытного ножа; 5) копытного рашпиля и 6) секача (рис. 57).

Обсечка служит при снятии старой подковы для отгибания или отсекания заклепок подковных гвоздей (барашков) и для выбивания оставшихся в роговой стенке обломков этих гвоздей. Один конец обсечки (для отгибания барашков) имеет форму топорика. Лезвие последнего соответствующим образом закаливается; оно не должно быть особенно острым, во избежание травматизации рога при работе; верхний край топорика, по которому наносится удар ковочным молотком, не должен расплющиваться. Другой конец обсечки (для выбивания обломков подковных гвоздей), с притупленным концом, имеет форму усеченного конуса. Длина обсечки — около 200 мм, вес — около 360 г.

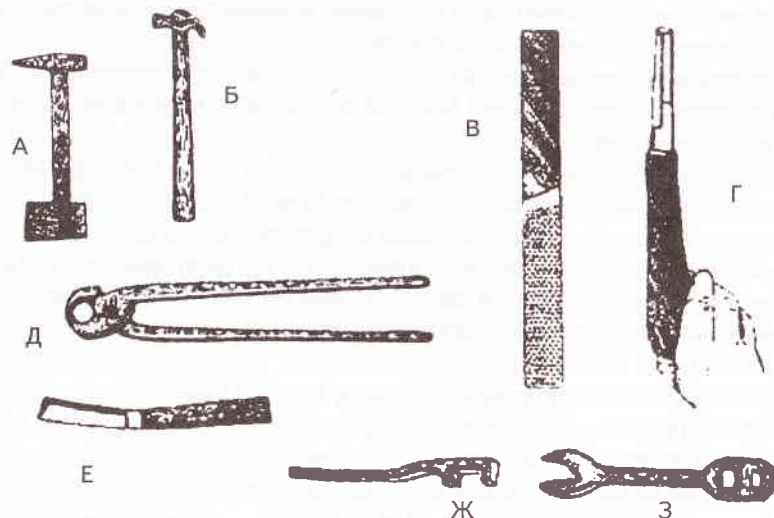


Рис. 57. Ковочный инструмент:

А — обсечка; Б — ковочный молоток; В — копытный рашпиль; Г — копытный нож; Д — ковочные клещи; Е — секач; Ж — шиповой ключ; З — лапа

Ковочным молотком забивают подковные гвозди при прикреплении подковы к копыту. Нижняя ударная поверхность молотка гладкая, квадратной формы. Иногда боек делается круглым, но такая форма менее удобна. Верхний конец молотка оттянут, загнут и раздвоен. Ударная поверхность молотка не должна крошиться и сминаться при работе, поэтому нижнюю часть бойка соответствующим образом закачивают. Рукоятку делают из дерева твердых пород (по стандарту — из бука, рябины, дуба). Насадка молотка должна быть прочной, без шатания, несколько под себя, т.е. боек должен быть наклонен назад. Для большей прочности насадки в рукоятку врезают железные накладки, укрепляемые двумя заклепками. Вес молотка с рукояткой — 350 г, длина рукоятки (с насадкой) — 35 см.

Клещами ковочными снимают старые подковы, откусывают конец подковного гвоздя, вынимают неправильно забитые гвозди, удаляют сильно отросший копытный рог. Губки клещей должны иметь определенный радиус, не должны крошиться и сниматься при работе; с этой целью их соответствующим образом закачивают. Соединение клещей посредством заклепки должно быть плотным (без шатания), вместе с тем оно должно позволять свободно раздвигать губки до предела. Вес клещей — около 1140 г, длина — 36 см.

Копытным ножом обрезают копытный рог; он имеет выгнутое лезвие (одностороннее или двустороннее), которое закаливается с отпуском, отшлифовывается и затачивается. Конец ножа загибается в виде небольшого полукруга.

Лезвие копытного ножа не должно крошиться и сминаться при работе. Ручка для ножа делается из бука и ясеня (по стандарту) или из других твердых древесных пород. Вес копытного ножа — около 140 г, длина его вместе с ручкой — 21,5 см.

Рашпиль копытный (конный) с крупной и мелкой насечкой служит для выравнивания подошвенного края и выпиливания ложбинки на роговой стенке при заделке барашков. Его изготовляют из стали определенной марки. Рашпиль должен быть закален так, чтобы зубья насечки не ломались и не сминались при работе; при несоблюдении этого условия срок службы рашпиля значительно сокращается. Вес рашпиля приблизительно 1100 г, длина — 35—45 см, ширина — 40—45 мм, толщина — 7—8 мм.

Секач служит для обруба сильно отросшего твердого копытного рога. Он имеет вид прямоугольного ножа с нижним режущим и верхним тупым краями. При работе секачом острый край последнего прикладывают к копыту под возможно меньшим углом, а по тупому краю наносят

легкие удары ковочным молотком. При неумелой и неосторожной работе секачом не исключена возможность повреждения тканей, расположенных под роговой подошвой. Вес секача — 200 г, длина с ручкой — 25 см.

При подковывании лошадей на подковы с винтовыми шипами для отвинчивания старых шипов и завинчивания новых пользуются *шиповым ключом*, а для удержания при смене шипов подковы, прибитой к копыту, — *лапой*.

Нарезка шиповых отверстий исправляется посредством метчика, вставленного в отверстие воротка. В качестве воротка для метчика можно использовать шиповой ключ или обсечку с квадратным отверстием посередине.

При работе в стационарной кузнице комплект ковочного инструментария укладывают в специальный переносной ящик, а в полевых условиях кузнец возит инструмент в сумке.

Стандартные подковы заводского производства

При заводском производстве подков соблюдаются все требования правильного изготовления их, и подковы получаются стандартные, лучшего качества и более дешевые в сравнении с подковами ручной выделки.

Механическая подкова удобна тем, что изготавливается без сварных постоянных шипов, но с нарезными отверстиями для ввинчивания их. Это позволяет при надобности легко сменять шипы. При постоянных шипах приходится часто менять подкову, что портит роговую стенку копыта и увеличивает расходы на ковку (рис. 58).



Рис. 58. Подковы с шипами:
1 — летняя упряжная; 2 — зимняя упряжная на левое копыто; 3 — зимняя упряжная на правое копыто; 4 — отворачивание и ввинчивание шипов ключом и лапой

В стандартных подковах для верховых лошадей шиповые отверстия нарезаются только на концах ветвей, а для упряжных лошадей нарезают еще третье отверстие в зацепной части.

В соответствии с размерами копыт по новому стандарту выпускаются подковы 13 размеров: № 0; 00; 1; 2; 2,5; 3; 3,5; 4; 4,5; 5; 6; 7; 8. Номер подковы, отметка, для какой конечности она предназначена («П» — передняя, «З» — задняя), а также клеймо завода помещаются на верхней поверхности подковы.

Для очень малых копыт подбираются подковы № 0 и 00, для небольших — № 1 и 2, для средних — № 2; 2,5 и 3, для больших — остальные номера. Подковы № 5; 6; 7 и 8 употребляются для подковывания упряжных лошадей.

В зацепной части упряжных подков, начиная с № 3, пробиваются отверстия для 2 шипов; это обеспечивает большую устойчивость конечностей при движении лошади.

Для подков № 0 и 00 стандартом установлено 6 гвоздевых отверстий, для подков № 1; 2; 2,5 — 8, для подков № 3; 3,5; 4; 4,5 — 10, для остальных номеров — 12. Подковы крупных размеров с увеличенным количеством гвоздевых отверстий прикрепляются как обычно, 8 подковными гвоздями, но последние при наличии обломанного подошвенного края забиваются в запасные отверстия на тех участках копыта, где рог лучше сохранился.

Подковные шипы

Подковные шипы представляют собой выступы (возвышения) различной формы и остроты на нижней поверхности подковы. Зимой они придают конечности лошади большую цепкость при движении, особенно в гололедицу.

В подкове для упряжных лошадей для устойчивости и крепости упора должны быть шипы в зацепной части подковы (зацепной) и по одному на концах каждой ветви (пяточные шипы). Зацепный шип делают несколько ниже пяточных. В подкове для верховых лошадей применяются два шипа — по одному в конце каждой ветви; зацепный шип во избежание спотыкания лошади, особенно на быстрых аллюрах, не ставят.

Различаются постоянные и съемные шипы. *Постоянные шипы* по сравнению со съемными придают лошади большую устойчивость и, составляя с подковой одно целое, не теряются. Недостаток постоянных шипов заключается в том, что при изнашивании иногда приходится перековывать лошадь на новую подкову.

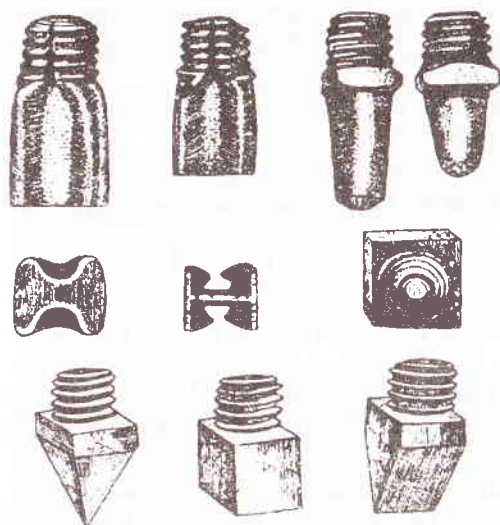


Рис. 59. Винтовые шипы для стандартных подков:
 1 — шип Нейса № 8 тупой;
 2 — шип Нейса № 6 острый;
 3 — шипы в виде тупого и закругленного конуса со стальными стержнями; 4 — острый шип;
 5 — тупой шип; 6 — шип в виде лопатки

Съемные шипы создают лошади меньшую устойчивость, иногда теряются; однако изношенные съемные шипы можно заменять новыми, не снимая подковы, что увеличивает сроки перековки. (Рис. 59).

Как постоянным, так и съемным шипам может быть придана различная форма: призматическая, кубическая, конусообразная, долотообразная.

Съемные ввинчивающиеся шипы, тупые и острые, изготавливаются на заводах из стали особой марки согласно стандарту. Они имеют прямоугольную форму, поперечное сечение в виде буквы Н и называются поэтому шипами Н-образного сечения. Эти шипы бывают двух размеров: короткие — длиной 22 мм и длинные — размером 28 мм. Масса 1000 штук тупых коротких шипов — 20 кг, тупых длинных — 25, острых коротких — 16, острых длинных — 21,5 кг.

У винтового шипа различают коронку, шейку и хвостовую навинтованную часть.

Коронкой называется часть шипа, соприкасающаяся с землей. Шейка представляет собой выступ в верхней части коронки, находящийся на границе с хвостовой частью. Шейка должна точно соответствовать *раззенковке* — расширенному входу в шиповое отверстие подковы. Эта мелкая деталь (раззенковка) имеет крайне важное значение, так как создает дополнительную площадь трения, обеспечивает плотную посадку шипа в шиповом отверстии подковы и препятствует его вывинчиванию.

Шипы закаливаются только в нижней, прикасающейся к земле рабочей части коронки на длину до 12 мм.

Винтовые шипы изготавливаются на заводах из высококачественной стали. Они имеют нарезку и ввинчиваются в нарезные отверстия подковы. Размеры нарезных отверстий и нарезка винта должны точно совпадать.

Винтовая нарезка должна быть полной и чистой. При последних оборотах шип должен заворачиваться с некоторым усилием. Коронка шипа должна плотно прилегать к нижней поверхности подковы. Винт шипа не должен выдаваться над поверхностью подковы, иначе он будет давить на рог копыта.

По форме шипы бывают: тупые (для летнего подковывания), острые (для зимнего подковывания), четырехугольные, продолговатые и др. В конусообразных шипах внутри проходит (для прочности) стальной стержень. Наиболее оптимальным является шип типа «Нейс», имеющий в своем поперечном разрезе вид буквы Н. Он выпускается двух номеров: № 6 (общая длина 24 мм) и № 8 (28 мм). Шипы того и другого номера выпускаются тупые и острые. Главное преимущество этих шипов в том, что они больше препятствуют скольжению лошадей.

На подкове шипы должны быть одинаковой высоты. Верховые острые шипы имеют общую длину 32—35 мм (масса 27—28 г), упряжные острые — 37—38 (масса 44—45 г) верховые тупые — 24—25 (масса 26—28 г), упряжные тупые — 25—27 мм (масса 42—46 г).

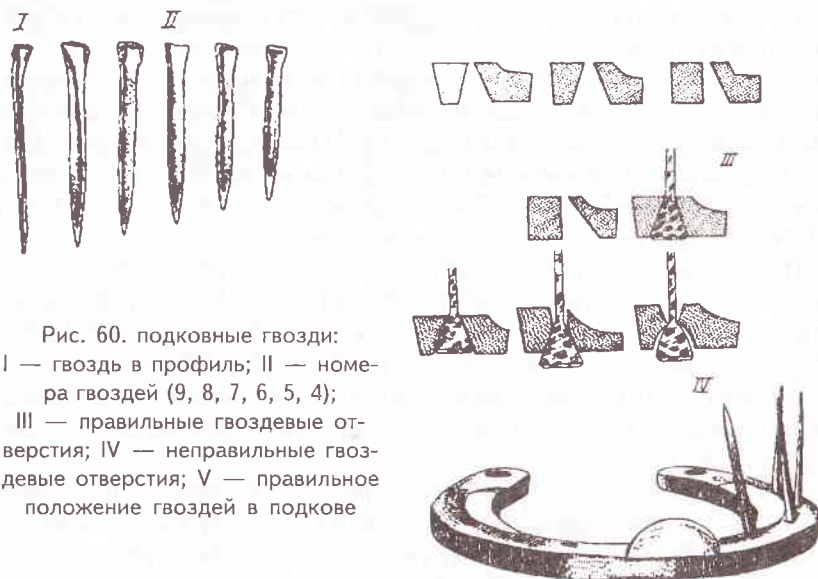
В зависимости от грунта, на котором трудится лошадь, вида работы и породы лошади (упряжная, верховая) подковы применяются или с шипами, или без них.

При шиповой подкове подошва со стрелкой изолирована от почвы и не получают противодействия со стороны ее. Это нарушает питание копыта и способствует постепенному уменьшению стрелки и образованию сжатого копыта. Удаленные от почвы подошва и стрелка лишаются одновременно нормального увлажнения. Сухость же копытного рога ведет к разным вредным последствиям: он делается хрупким, легко крошится, ломается и трескается. Поэтому к шиповым подковам следует прибегать, когда в этом имеется надобность (каменистая или глинистая почва, гололедица, снег, перевозка тяжестей и др.).

Летом шипы ввинчивают тупые, а зимою — острые (за исключением шипа внутренней ветви подковы для предохранения ног от ранений). Конусообразные шипы по сравнению с Н-образными обеспечивают большую цепкость лошади и реже теряются. При завинчивании и отвинчивании съемных шипов подкову придерживают лапой, чтобы не расшаталась.

Подковные гвозди

На каждом гвозде различают: головку, (самая толстая часть гвоздя), шейку (часть, соединяющая головку с клинком), клинок и острие. Чтобы придать гвоздю нужное направление при забивании в роговую стенку копыта, на острие гвоздя делается откос (наклейка). Благодаря откосу гвоздь легче и правильнее проходит через толщину стенки. Забивать гвоздь нужно откосом внутрь копыта, чтобы он не попал в мягкие части его (рис. 60).



Хороший подковный гвоздь должен быть:

1) гибким, не ломким, выдерживать испытание на загиб в холодном виде 4 раза в ту и другую сторону на 180° . Причем первый отгиб гвоздя на 90° не считается (гвоздь при испытании зажимается круглогубцами на расстоянии $1/3$ от острого конца);

2) клинок должен иметь поверхность и края полированные, ровные без трещин, пленок, заусенцев и сильной ржавчины. Ржавчина способствует ломкости гвоздя и очень опасна в случае заковки лошади.

Заусенцы при вбивании гвоздя могут отделиться от него, зайти в чувствительные мягкие части нижнего конца копыта лошади и вызвать его заболевание.

Подковные гвозди изготавливаются машинным способом из лучшего мягкого железа.

Подковные гвозди изготавливаются шести основных номеров: 4, 5, 6, 7, 8, 9. Гвозди № 4 применяются для прикрепления подков № 0 и 00; № 5 — для подков № 1 и 2; № 6 — для подков № 2,5 и 3; № 7 — для подков № 3,5 и 4; № 8 — для подков № 4,5 и 5; № 9 — для остальных номеров подков. Масса 1000 шт. подковых гвоздей составляет: № 4 — 2,9 кг, № 5 — 3,1 кг, № 6 — 3,6 кг, № 7 — 4,1 кг, № 8 — 5,3 кг, № 9 — 6,7 кг.

Гвозди одного номера упаковываются в прочные сухие деревянные ящики, обычно до 20 кг в каждом. На ящике обозначается товарный знак или наименование завода-изготовителя, условное наименование гвоздей (например, «Гвоздь подковный № 6, ГОСТ 1217-50»), дата выпуска, нетто, клеймо ОТК. Ящики с гвоздями в целях предохранения их от коррозии хранят в сухом помещении.

По массе гвозди различаются следующим образом: в одном килограмме содержится: гвоздей № 4 и 5 — 360—400 штук, № 6 — 278—308, № 7 — 227—254, № 8 — 202—226, № 9 — 158—169.

Длина гвоздей — от № 5—5,5 см и далее с каждым номером увеличивается на 4—5 мм.

Размеры гвоздевых отверстий должны соответствовать головке и шейке гвоздя. В нижней входной части отверстия должна укладываться головка гвоздя с незначительным выходом ее наружу (не более 1 мм). В верхней части отверстия должна укладываться шейка гвоздя. Плотная посадка головки и шейки гвоздя в отверстии не допускает вращения и движений его в разные стороны.

Незначительный выступ гвоздевых головок из дорожки облегчает вытаскивание их при расковыивании, позволяет лучше досылать молотком головку гвоздя в гнездо дорожки.

Неправильно пробитые отверстия прежде всего не дают прочности прилегания подковы к копыту. Затем — способствуют заковкам. Если отверстие очень широкое, то оно не заполнится головкой гвоздя, подкова скоро расшатается и оторвется.

Нельзя исправлять гвоздевые отверстия шпилькой с подошвенной стороны подковы. При этом в отверстии образуется острый край и головка гвоздя может отломиться. Вообще при такой работе подкова долго держаться не будет.

Отверстие каждого гвоздя должно иметь свое направление, в зависимости от наклона той части роговой стенки, в которую предназначен гвоздь. Первое и второе зацепные отверстия имеют наклон внутрь копыта (первое

больше, второе — меньше). Второе главное отверстие — почти отвесное (прямое). Наконец, первое главное отверстие делается или совсем отвесное, или даже с некоторым наклоном наружу. При правильных гвоздевых отверстиях подковные гвозди будут правильно входить в роговую стенку копыта.

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ ПРИ ПОДКОВЫВАНИИ ЛОШАДИ

Процесс подковывания:

- 1) осмотр лошади перед подковыванием;
- 2) удаление старой подковы (если лошадь была подкована);
- 3) приготовление копыта к подковыванию (обрезывание отросшего рога, расчистка);
- 4) снятие мерки с копыта, изготовление или выбор готовой подковы;
- 5) пригонка подковы;
- 6) прикрепление подковы (забивание подковных гвоздей, притягивание подковы и заделка барашков);
- 7) проверка подкованного копыта и осмотр лошади после подковывания.

ОСМОТР ЛОШАДИ ПЕРЕД ПОДКОВЫВАНИЕМ. ОСМОТР ЛОШАДИ В ПОКОЕ

Осмотр лошади в покое необходим для определения состояния копыта (наличия или отсутствия патологических процессов, качества копытного рога, формы роговой капсулы), а также характера постановки конечностей. Данные, полученные в результате осмотра лошади, учитываются при обрезывании копыта, конструировании, пригонке и прикреплении подковы.

Характеристика больных, деформированных копыт, копыт с нарушением нормальных качеств рога, их исправление и подковывание, а также особенности подковывания лошадей при неправильной постановке конечностей описываются в соответствующих разделах книги.

ХАРАКТЕРИСТИКА НОРМАЛЬНОГО КОПЫТА ПРИ ПРАВИЛЬНОЙ ПОСТАНОВКЕ КОНЕЧНОСТЕЙ

Конечности при правильной их постановке расположены отвесно и параллельно друг другу; тяжесть тела лошади распределяется почти равномерно на все части копыта. Поэтому правильной постановке конечнос-

тей соответствует нормальное, правильное копыто. Уклонения от правильной постановки отражаются на форме копыта.

Так как тяжесть тела лошади распределяется неодинаково на грудные и тазовые конечности, функции которых различны, то и формы переднего и заднего копыт несколько отличаются друг от друга (рис. 61).

Переднее копыто имеет следующие особенности:

1. Зацепная часть стенки копыта наклонена к земле приблизительно под углом в $45—50^\circ$; по направлению к пяточным частям стенка постепенно становится круче; пяточные части располагаются почти отвесно.

Различный наклон частей стенки имеет практическое значение для установления наклона гвоздевых отверстий в подкове и для направления подковных гвоздей при ее прикреплении к копыту.

2. Зацепная часть стенки длиннее пяточной приблизительно в 2,5—3 раза. Такое соотношение следует учитывать при обрезании копыта перед подковыванием.

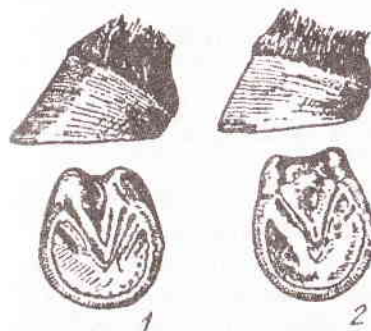


Рис. 61. Правильное копыто:
1 — переднее; 2 — заднее

3. Контур подошвенного края стенки более закруглен, чем у заднего копыта; у переднего копыта наиболее широкая часть закругления приходится на его середину; это важно учитывать при конструировании и пригонке подковы.

4. Подошва у переднего края копыта более тонка и менее вогнута, чем у заднего, вследствие чего

она более предрасположена к механическим повреждениям. Кроме того, при обрезке отросшего рога подошвы переднего копыта существует большая угроза повреждения глубже лежащих тканей.

5. Толщину подошвенного края зацепной, боковых и пяточных частей роговой стенки можно выразить пропорцией 4:3:2, т. е. пяточная стенка в два раза тоньше зацепной, с чем приходится считаться при забивании подковных гвоздей.

Заднее копыто характеризуется следующими данными:

1. Зацепная стенка круче, чем у переднего копыта, и наклонена к земле приблизительно под углом $55—60^\circ$; пяточные части почти отвесны.

2. Зацепная стенка длиннее пяточной приблизительно в два раза.

3. Контур подошвенного края стенки несколько сужен и приближается к полуовалу; наиболее широкая часть закругления находится на границе задней трети подошвенной поверхности.

4. Подошва заднего копыта толще и более вогнута, чем у переднего копыта; она менее предрасположена к механическим повреждениям (наминкам), в связи с чем верховых лошадей в большинстве случаев не подковывают на задние ноги.

5. Толщина подошвенного края зацепной, боковых и пяточных стенок выражается пропорцией 3:2,5:2, т.е. пяточная стенка в полтора раза тоньше зацепной.

Следует иметь в виду, что наружная стенка как переднего так и заднего копыта несколько толще и направлена к земле более отлого, чем внутренняя; подошвенный край стенки латеральной стороны более закруглен, а медиальной — более прямолинеен. Эти различия необходимо учитывать при пригонке подковы.

ОСМОТР ЛОШАДИ ВО ВРЕМЯ ДВИЖЕНИЯ

К осмотру лошадей во время движения прибегают для определения наличия или отсутствия у них хромоты, а также характера движения конечностей.

При установлении хромоты выясняют ее причины и принимают соответствующие меры лечения или исправляют недочеты подковывания.

Выяснение характера движения позволяет сделать вывод об обрезке отросшего рога копыта, о конструировании подковы и ее пригонке. Характер движения связан с постановкой конечностей, родом службы лошади и рельефом местности. Лошади с неправильным движением предрасположены к тому, что одна конечность задевает другую (забивание, засекание), что может привести к травматическим повреждениям.

Соответствующей обрезкой отросшего рога копыта и пригонкой специальной подковы можно корректировать неправильность движения, устранить вредные последствия порока и повысить работоспособность лошади.

Кроме того, в отдельные стадии правильного движения конечностей и при уклонениях от нормы соприкосновение копыта с почвой и его отталкивание влияют на ту или иную сторону на степень, место стирания и срок использования подковы, что важно для ее конструирования и установления сроков перековки лошади.

При правильной постановке конечности передвигаются прямолинейно, отпечатки на земле правого и левого копыта параллельны друг другу и копыта соприкасаются с почвой всей подошвенной поверхностью. Поднимаясь от земли и снова опускаясь, копыто проделывает путь в виде правильной дуги.

СНИМАНИЕ СТАРОЙ ПОДКОВЫ И ЕЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

Снятие старой подковы (расковка) производится с помощью обсечки, ковочного молотка и ковочных клещей. Вначале ударами ковочного молотка по головкам подковных гвоздей ослабляют их связь с подковой. Затем, удерживая обсечку за ее середину четырьмя пальцами левой руки, наставляют топорик обсечки на загнутые гвоздевые барашки и ударами молотка по обуху отгибают или обрубают барашки. При этой работе упирают большой палец левой руки в нижнюю поверхность подковы, чтобы обсечка не соскальзывала под ударом молотка дальше барашка, не поцарапала роговой стенки и не поранила венчика.

После отгибания или отсекания барашков кузнец подводит губки ковочных клещей под подкову, сжимает их почти до полного соединения и, покачивая, приподнимает подкову. Ковочные клещи наклоняют по длине ветвей подковы, а не наружу или вовнутрь копыта: при наклоне клещей наружу не исключена возможность обламывания рога, при наклоне внутрь губки клещей могут придавить подошву и вызвать боль.

Затем кузнец осаживает приподнятую подкову на прежнее место, ударяя по ней сомкнутыми губками клещей, в результате чего головки подковных гвоздей выступают над подковой. Кузнец захватывает их клещами и поочередно вынимает, сначала с внутренней стороны копыта, затем с наружной. Если подковные гвозди осаживаются вместе с подковой, допускается осторожное отрывание последней с гвоздями.

Обломки старых гвоздей, оставшиеся в роговой стенке, немедленно удаляют ковочными клещами; в случае необходимости обломки предварительно выбивают приостренным концом обсечки. Не удаленные обломки старых гвоздей, выступающие на подошве, портят лезвие копытного ножа при последующей обрезке отросшего копытного рога; кроме того, новый гвоздь, наталкиваясь на обломок старого, может изменить свое направление и обусловить заковку (рис. 62).

Исследование снятой подковы. Снятую подкову осматривают с нижней и верхней поверхности, главным образом, в отношении степени стирания. Этим путем получают данные, необходимые для дальнейшего подковывания. При правильной постановке конечностей и правильной форме копыт лошадь наступает на землю всем подошвенным краем роговой стенки и отталкивается его зацепной частью. В связи с этим происходит равномерное стирание нижней поверхности обеих ветвей и более сильное стирание зацепной части подковы. При неправильной постановке конечностей и при неравномерной обрезке отросшего рога копыт, последние касаются почвы сначала одним участком, потом другим. Это вызы-

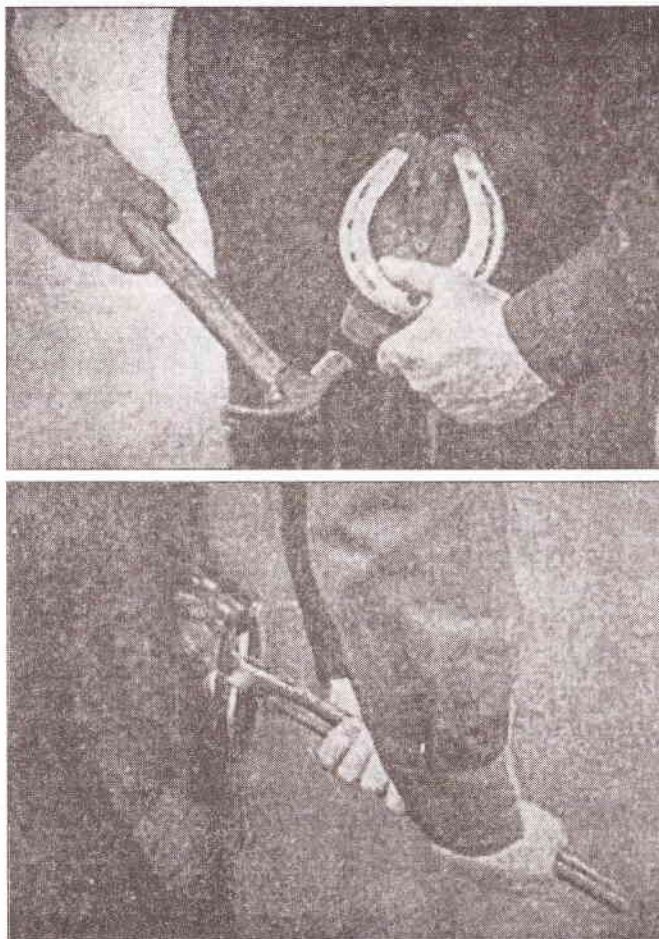


Рис. 62. Снятие старой подковы:
Вверху — отгибание барашков; внизу — приподнимание подковы

вает неравномерное стирание различных частей подковы. Больше стирается та часть подковы, которая лежит ближе к центру тяжести, а также на той стороне, где копытная стенка выше или форма ветви подковы прямее подошвенного края.

Таким образом, неправильность стирания подковы служит показателем неравномерной обрезки отросшего рога, неправильной постановки конечностей и формы копыта. Эти недостатки можно исправить соответ-

ствующей обрезкой отросшего рога и пригонкой специальной подковы (регулирование толщины ветвей, высоты шипов и т.д.)

При осмотре верхней поверхности подковы обращают внимание на отшлифованные полосы или углубления на концах ветвей. Эти полосы появляются в результате расширения и сужения копыта в пяточных частях; в норме они должны быть одинаковой ширины и глубины на обеих ветвях и несколько отступать от их концов и наружного края. В случае окостенения мякишных хрящей или неплотного прилегания подковы эти полосы могут быть слабо выражены или совершенно отсутствовать. Их расположение у самого наружного края подковы свидетельствует об узко пригнутой подкове, их приближение к внутреннему краю — о широко пригнутой подкове. Приближение отшлифованных полос к концам ветвей служит показателем пригонки короткой подковы, удаление от концов ветвей — длинной подковы. Наконец, стирание по всей верхней поверхности является следствием неплотного прилегания подковы. Указанные недостатки, обнаруженные в результате исследования снятой подковы, должны быть исправлены при подковывании.

РАСЧИСТКА КОПЫТА И ОБРЕЗКА ОТРОСШЕГО КОПЫТНОГО РОГА

Обрезка отросшего копытного рога перед подковыванием имеет целью: удалить отросший рог и придать копыту форму, соответствующую постановке конечностей; подготовить поверхность для плотного прилегания подковы к копыту; обеспечить равномерное распределение тяжести тела по всей поверхности копыта, а следовательно, создать условия для нормальной работы его механизма и сухожильно-связочного аппарата нижнего отдела конечности. Копытный рог обрезают копытным ножом, а подошвенный край роговой стенки выравнивают копытным рашпилем; чрезмерно отросший подошвенный край стенки предварительно обкусывают ковочными клещами (рис. 63).

Сухой и твердый копытный рог лучше размягчить перед обрезкой погружением копыта на 12—24 часа во влажную глину или мешок со смоченными водой отрубями или опилками.

Если нет времени для размягчения рога, для обрубания твердого рога приходится пользоваться секачом и ковочным молотком.

Обрезку отросшего рога копыта обычно начинают с подошвы. С нее удаляется только потрескавшийся рог светло-серого цвета, так называемый мертвый рог. Гораздо лучше оставить на подошве тонкий слой мертвого рога, чем срезать тончайший слой живого.

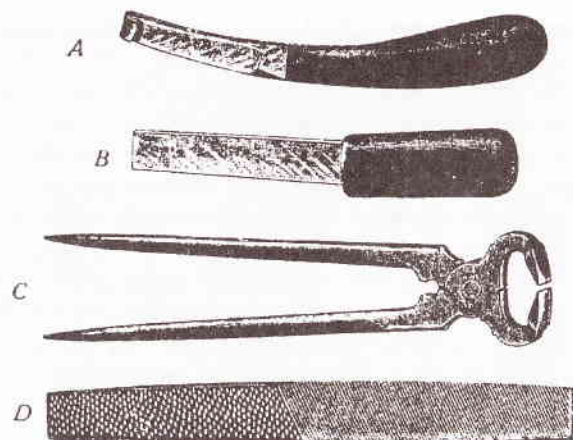


Рис. 63. Инструмент для расчистки:

А — копытный нож; В — нож для обрубания рога;
С — клещи для обрезания подошвенного края; Д — рашпиль

Однако подчас трудно установить точную границу между так называемым мертвым и живым рогом; иногда встречается так называемая двойная подошва, когда под живым рогом появляется слой мертвого рога.

Поэтому при обрезке рога следует учитывать конфигурацию правильного переднего и заднего копыта, в частности соотношение высоты зацепной и пяточных стенок, а также направление оси пальцевых костей.

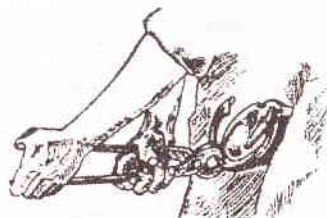
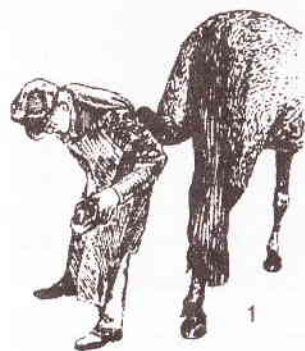


Рис. 64.

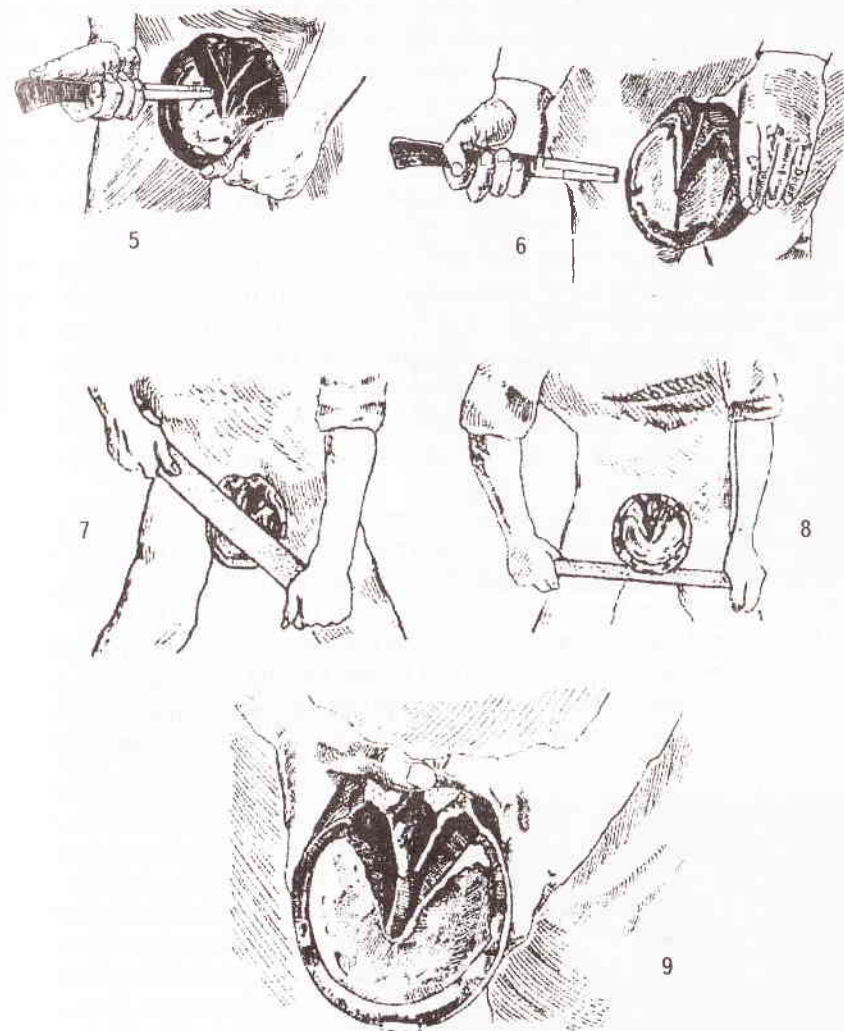


Рис. 64. Расчистка копыт лошади:

1 — подготовка копыта к расчистке; 2 — прием удержания ножа; 3 — удаление мертвого рога с подошвы; 4 — удаление подошвенного края роговой стенки; 5 — удаление рога только до заворотных углов; 6 — наполовину расчищенная подошва; 7 — выравнивание рашпилем подошвы; 8 — удаление заусенцев острого края роговой стенки; 9 — подготовленное к ковке копыто.

Осью пальцевых костей называется воображаемая линия, проведенная через середину путовой и венечной костей и продолжающаяся по середине зацепа; сбоку (в профиль) ось пальцевых костей проходит через середину путовой и венечной костей и продолжается по боковой поверхности роговой стенки параллельно ее зацепной части (рис. 37, 38).

Так как дорзальные контуры путовой, венечной и копытовидной костей служат продолжением друг друга по прямой линии, то у нормальной конечности при правильном копыте ось пальцевых костей не должна надламываться в области венчика.

Направление оси пальцевых костей служит критерием для определения правильности обрезки отросшего копытного рога и соответствия формы обрезанного копыта той или другой постановке. Например, если наружную часть копыта обрезают больше нормы, ось пальцевых костей надламывается наружу; при большом обрезании внутренней стороны происходит надлом оси внутрь; при чрезмерной обрезке отросшего рога пяточных частей ось пальцевых костей надламывается назад, при излишнем обрезывании зацепа — вперед.

Особое значение придается равномерному срезанию подошвы и подошвенного края роговой стенки с внутренней и наружной стороны; при правильной постановке конечностей и форме копыт наружная и внутренняя стенки должны быть одинаковой высоты (рис. 64, 65, 66).

В зацепной части копыта, где наблюдается наибольшее отрастание рога, подошвенный край обрезают на одном уровне с подошвой, а саму подошву — не ниже уровня верхушки стрелки. Последнее условие может служить критерием степени обрезывания зацепной части подошвы; поэто-



Рис. 65. Обкусывание отросшего подошвенного края роговой стенки

Рис. 66. Зачистка рашпилем подошвенного края стенки



му расчистку запущенных копыт целесообразно начинать со стрелки, чтобы более рельефно выделить ее верхушку.

В пяточных костях происходит стирание копытного рога о подкову, ввиду чего подошвенный край на этом участке срезается меньше.

При обрезке отросшего рога пяточных частей копыта следят за сохранением непрерывности роговой каймы.

Ее нельзя срезать снизу вверх по пяточному столбику, как это неправильно делают некоторые кузнецы. Нарушение непрерывности роговой каймы ведет к образованию сжатого копыта.

После обрезывания или обкусывания подошвенного края его выравнивают крупной насечкой рашпиля и создают гладкую горизонтальную опорную поверхность для прилегания подковы. Острую кромку и заусенцы, оставшиеся снаружи роговой стенки после обрезывания и рашпелевания, выравнивают мелкой насечкой рашпиля.

Одновременно с обрезыванием углов подошвы удаляют отросшие части заворотных стенок. Последние являются клинообразными распорами, способствующими расширению копыта и препятствующими его сжатию; кроме того, место соединения пяточной и заворотной стенок (пяточный столбик) служит мощной опорой для задних частей копыта. Поэтому заворотные части стенки пяточные столбики срезают крайне осторожно. Место соединения заворотных стенок с роговой подошвой оставляют в виде возвышения или валика, который направляется к передней трети стрелки и постепенно сходит на нет. Пяточные столбики также нельзя ослаблять обрезыванием, их оставляют на одном уровне с роговой стрелкой.

У здорового правильного копыта заворотные части стенки идут от места заворота к верхушке стрелки в прямом направлении. У лошадей,

которых постоянно подковывают или у которых копыта содержатся в сухом состоянии, заворотные стенки иногда дугообразно изгибаются, что является показателем начинающегося сжатия копыта. Изогнутые заворотные стенки нередко удлиняются, загибаются внутрь, зажимая, как в клещи, мякиш и задние участки стрелки; в результате создается препятствие для их нормального расширения. Удлиненные и загнутые внутрь части заворотных стенок удаляют.

При расчистке стрелки необходимо учесть следующее. Стрелка, испытывая противодействие со стороны почвы, способствует расширению копыта, усилению кровообращения в нем, смягчению толчков, ввиду чего срезание стрелки должно ограничиться только удалением с ее нижней поверхности отслоившихся лоскутков рога и твердой корки, образующейся при сухом содержании копыта и подковывании на шипы. Боковые части (бедра) стрелки срезают лишь настолько, чтобы освободить боковые стрелочные бороздки от наплывшего рога и обеспечить свободное расширение стрелки.

Недостатки обрезывания копыта, которые могут иметь место при работе кузнеца, и их влияние на состояние копыта сводятся к следующему.

1. Недостаточное обрезывание подошвы и подошвенного края нарушает правильную форму и равномерное распределение тяжести тела лошади по копыту. Последнее отражается на состоянии сухожильно-связочного аппарата нижнего отдела конечности, может способствовать забиванию и засеканию лошади, повести к обламыванию копытного рога.

2. Чрезмерное обрезывание (истончение) подошвы создает возможность травматических повреждений глубже лежащих тканей, способствует прогибанию подошвы и образованию плоских копыт.

3. Неравномерное обрезывание копыта с латеральной и медиальной стороны ведет к образованию косых копыт, к изменению постановки конечностей, к засеканию (вследствие неправильного их передвижения), к неравномерному распределению тяжести тела лошади по копыту и появлению трещин копытного рога.

4. Чрезмерное обрезывание пяточных частей может явиться причиной травматических повреждений в области пяток; кроме того, оно способствует прогибанию нижнего отдела конечности вниз и назад, обуславливая обременение сухожильно-связочного аппарата. Некоторые кузнецы, не понимая вреда чрезмерного удаления пяточных частей, сильно срезают их и создают так называемую низкопятость, считая, что обрезывание пяточных частей позволяет мякишам и стрелке лучше касаться земли. С другой стороны, недостаточное обрезывание пяточных частей может по-

вести к образованию крутых копыт и изменению постановки нижнего отдела конечностей.

5. Недостаточное выравнивание подошвенного края роговой стенки при обрезывании и распиливании не обеспечивает плотного прилегания подковы к копыту и ослабляет прочность подковывания. Неплотное прилегание подковы сопровождается рядом неблагоприятных последствий.

6. Срезание заворотных частей роговой стенки (часто наблюдается и объясняется незнанием кузнеца топографического расположения и роли заворотных стенок) лишает заднюю часть роговой капсулы естественной распорки и ведет к развитию сжатых копыт со всеми вытекающими отсюда последствиями (ущемление основы кожи, нарушение механизма копыта и кровообращения в последнем, появление трещин копытного рога, стесненность движения лошади и даже хромота).

7. Чрезмерное обрезывание стрелки имеет результатом выключение ее из сферы опоры о землю; в связи с этим нарушается механизм копыта, создаются условия для высыхания, атрофии и заболевания стрелки на почве бездействия (гниение); последствием этих нарушений может быть образование сжатых копыт.

СНЯТИЕ МЕРКИ С КОПЫТА

Для установления нужного размера подковы с копыта снимают мерку после его обрезывания и выравнивания. По снятой мерке подкова изготовляется или выбирается из запаса готовых стандартных подков. Опытный кузнец определяет номер стандартной подковы, подходящей к тому или иному копыту, на глаз, без предварительного снятия мерки. Мерку, включающую три измерения, снимают со стороны подошвенной поверхности копыта, обычно при помощи прутика или обструганной палочки (рис. 67).

1. *Длину копыта от середины зацепа до одного из пяточных углов* устанавливают путем накладывания прутика на середину зацепной части подошвенного края вровень с передним краем роговой стенки. На части прутика, которая совпадает с пяточным углом, делают надрез копытным ножом; расстояние от конца прутика до этого надреза соответствует длине копыта.

2. *Ширина копыта в самой широкой части закругления подошвенного края* определяется накладыванием того же прутика поперек копыта в самой широкой части закругления подошвенного края; конец прутика должен совпадать с боковым краем стенки. На части прутика, которая

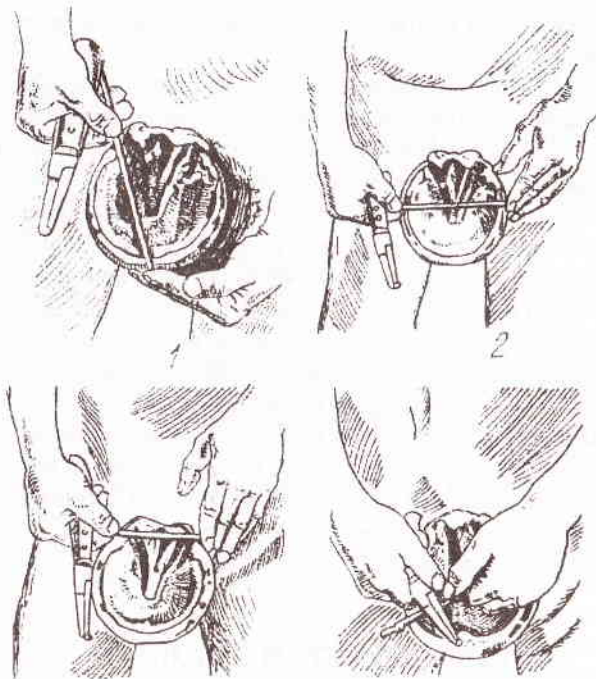


Рис. 67. Снятие мерки с копыта:

1 — длина копыта от середины зацепа до пяточного угла; 2 — ширина в самом широком месте (переднее копыто); 3 — расстояние между пяточными углами копыта; 4 — каждое измерение отмечается на палочке надрезом

совпадает с уровнем противоположного края, делают второй надрез; расстояние между концом прутика и вторым надрезом соответствует ширине копыта в самой широкой части закругления.

3. *Ширину копыта в пятках* отмечают на прутике следующим образом. Конец его накладывают на один из пяточных углов. На том месте, где продолжение прутика совпадает с другим пяточным углом, делают третий надрез. Расстояние между концом прутика и третьим надрезом составляет ширину копыта в пятках.

Указанные промеры длины и ширины копыта не определяют контура его подошвенного края. Опытный кузнец обычно запоминает форму копыта и учитывает ее при изготовлении, выборе и пригонке подковы.

К полученным промерам длины и ширины делают и соответствующие припуски: к первому промеру — на удлинение каждой ветви подковы,

вы, ко второму промеру — на уширение подковы с каждой боковой стороны копыта, к третьему промеру — на уширение подковы в пятках с каждой стороны копыта. Уширение подковы в перечисленных случаях следует понимать не в смысле увеличения ширины ветвей, а в смысле выступания подковы за подошвенный край копыта. О целесообразности и величине этих припусков приводятся данные в разделе о пригонке подков.

Для более точных измерений копыта и определения контура его подошвенного края существует специальный прибор — *подометр* (рис. 68).

Чтобы его изготовить, на куске кровельного железа очерчивают циркулем круг, на котором вырезают поперечные параллельные полосы шириной 1 см; ширина пустых пространств, оставляемых между полосами, должна также равняться 1 см. Посередине вырубленных полос оставляют одну невырубленную.

Для измерения копыта подометр накладывают на его нижнюю поверхность так, чтобы продольная полоса проходила посередине копыта, и очерчивают мелом на невырубленных полосах контур его подошвенного края.

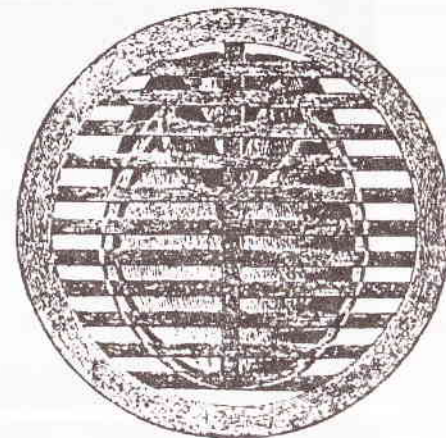


Рис. 68. Подометр

ПРИГОНКА ПОДКОВЫ

Пригонкой подковы называется ее примерка к копыту и соответствующее исправление. Эта операция — наиболее трудная и ответственная; при ее выполнении требуется навык, хороший глазомер и зрительная память.

При пригонке подковы следует руководствоваться основным правилом — пригонять подкову к копыту, а не копыто к подкове (рис. 69).

Прежде всего обращают внимание на плотное прилегание (без просветов) подковы ко всему подошвенному краю от зацепа до концов пяток. В своей передней части подкова должна плотно прилегать к подошвенно-

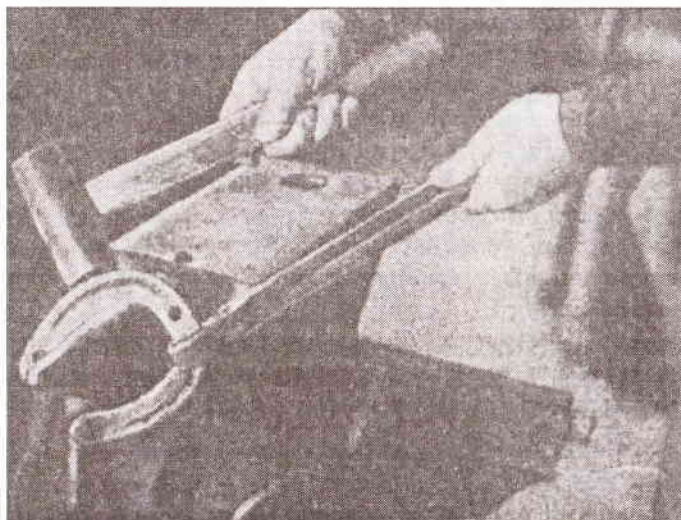
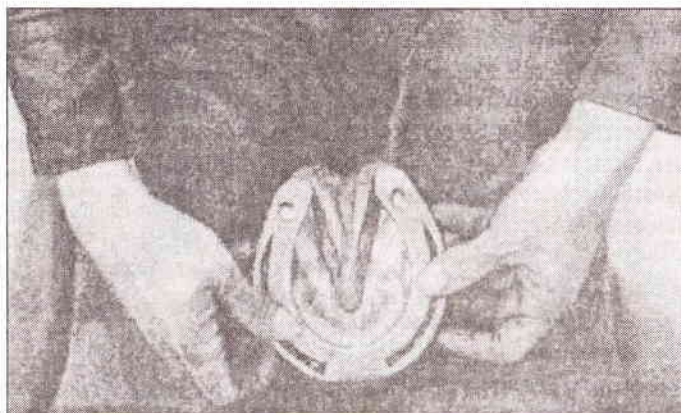


Рис. 69. Пригонка подковы.

Вверху — примерка; внизу — исправление подковы после примерки

му краю роговой стенки, белой линии и к наружному краю роговой подошвы. В задней части копыта, где роговая подошва расположена несколько глубже подошвенного края, к подкове прилегает только подошвенный край роговой стенки. Недостаточно плотное прилегание подковы зависит от несовершенства обрезывания и распиливания подошвенного края копыта или от неровности верхней поверхности подковы. В первом случае следует выровнять подошвенный край роговой стенки, во

втором — выправить подкову. Гвоздевые отверстия подковы должны приходиться против белой линии.

Правильно пригнанная подкова должна выступать наружу, за линию копыта, в зацепе и боковых частях на 0,5—1 мм; практически это проверяется проведением по выступающему краю ногтем. Такое уширение подковы на указанных участках копыта имеет целью несколько увеличить площадь опоры, предохранить подошвенный край роговой стенки от заламывания и создать некоторый запас на случай наплывания копытного рога.

Начиная с первых главных гвоздевых отверстий, уширение постепенно увеличивается, и в области пяточных углов подкова должна выступать наружу от подошвенного края у упряжных лошадей на 5—8 мм, у верховых лошадей — на 3—5 мм.

Правильно пригнанная подкова должна быть несколько длиннее копыта и выступать назад, за пяточные углы, у упряжных лошадей на 10—15 мм, у верховых — на 4—8 мм. Такое удлинение подковы создает большую площадь опоры для пяточных частей и, кроме того, является некоторым запасом, так как при своем росте копыто подается вперед и тянет за собой подкову.

К уширению и удлинению подковы нельзя подходить трафаретно. В каждом отдельном случае следует учитывать род службы, экстерьерные данные и характер движения — «ход» лошади. Как правило, конец внутренней ветви подковы уширяют меньше конца наружной, а у лошадей, склонных к засеканию и к тому же работающих на быстрых аллюрах, уширения совсем не делают. Во избежание забивания и даже отрывания подковы, передние подковы, особенно у верховых лошадей, удлиняются меньше, чем задние.

Пригнанную подкову опиливают по верхнему краю («бронза» подковы), чтобы сгладить его остроту и предупредить засекание. Для пригонки подков применяются два способа — холодный и горячий.

Холодный способ пригонки

При холодном способе пригонки подкову примеряют и исправляют по форме копыта в холодном виде, без предварительного ее нагревания. Качество стали стандартных подков допускает их исправление без нагревания, а соответствующие обрезывание копыта и прикрепление подковы обеспечивают прочность подковывания.

Для облегчения и ускорения пригонки подковы должны быть заранее подобраны и оправлены на каждую лошадь по форме ее копыт.

У стандартных подков нередко приходится округлять ветви в пяточных частях; это производится на роге наковальни ударами ручника по холодной подкове.

Для исправления наклона перпендикулярно направленных гвоздевых отверстий на внутреннюю кромку их выходной части наставляют с верхней поверхности подковы (не нагретой) шпильку и наносят по ней удары ручником. При этом внутренняя кромка выходной части отверстия удаляется и самое отверстие расширяется; это позволяет придать подковному гвоздю тот или другой наклон.

Теплопроводность копытного рога и горячий способ пригонки

Горячий способ пригонки подков довольно широко практикуется.

При правильном выполнении горячей пригонки стандартную подкову, предварительно оправленную по форме копыта или изготовленную по мерке, нагревают до темно-красного каления и прикладывают на 2—3 с. к подошвенному краю роговой стенки. Если подошвенный край тщательно обрезан и выровнен рашпилем, а верхняя поверхность подковы горизонтальна и гладка, на месте прилегания нагретой подковы происходит равномерное прижигание рога и получается темная обуглившаяся полоса.

При плохом обрезывании и выравнивании подошвенного края, при неровности поверхности подковы прижигание происходит неравномерно и на подошвенном крае остаются неприжженные участки. В этом случае мелкой насечкой рашпиля удаляют обожженный рог и, если есть необходимость, исправляют подкову, снова прикладывают ее к копыту на 2—3 с и спиливают прижженные участки до тех пор, пока не будет достигнуто равномерное прижигание всего подошвенного края. Это служит показателем плотной пригонки подковы. Опытному кузнецу достаточно приложить подкову к копыту на 2—3 с 1—2 раза.

В своих опытах Кальнинг установил, что копытный рог как по поперечному, так и по продольному направлению роговых трубочек обладает весьма слабой теплопроводностью.

Таким образом, на основании работ Кальнинга и других авторов можно признать, что горячая пригонка в течение 2—3 с, повторяющаяся 1—2 раза, не оказывает вредного влияния на состояние копытного рога. Это обстоятельство подтверждает и Мамадышский, который в течение многих лет применял в своей кузнице горячую пригонку подков.

Недостатки пригонки и их влияние на состояние копыта

Систематически подковываемое копыто со временем начинает принимать форму подковы. В связи с этим могут нарушаться правильное распределение тяжести тела лошади по копыту и нормальные физиологические отправления последнего. Следовательно, рациональная пригонка подковы и устранение недостатков в этом отношении имеют существенное практическое значение. Эти недостатки и их влияние на состояние копыта сводятся к следующему.

1. *Неплотное прилегание подковы к копыту* ведет к неравномерному распределению тяжести тела по копыту, на почве чего создаются условия для образования трещин рога; в местах неплотного прилегания не исключена возможность осадки подковы, а следовательно, ослабления прочности подковывания.

2. *Широкая подкова*. Чрезмерное уширение (выступление наружу) подковы, особенно ее внутренней ветви, может обусловить травмирование соседней конечности (засекание, забивание); кроме того, это вынуждает кузнеца направлять подковные гвозди в поверхностные слои роговой стенки, что в свою очередь может повести к обламыванию рога и ослаблению прочности подковывания.

3. *Узкая подкова* недостаточно покрывает подошвенный край роговой стенки; в пяточных частях она препятствует свободному расширению последних, сдавливает стрелку, предрасполагает к образованию сжатых копыт.

4. *Длинная подкова* способствует забиванию; при задевании за ветви удлинненной подковы копытом другой конечности возможно отрывание подковы.

5. *Короткая подкова* не дает должной опоры для пяточных частей копыта, не защищает их от ушибов; в связи с ростом копытного рога она подается вперед, и пяточные части еще больше обнажаются.

6. *Запиливание нижней части роговой стенки в зацепе и боковых частях* наблюдается в тех случаях, когда кузнец пригоняет копыто к подкове, а не подкову к копыту. Например, при пригонке узкой подковы кузнец может запилить рог, выступающий за подкову; при пригонке короткой подковы кузнец может запилить роговую стенку в зацепе на месте прилегания отворота; в результате подкова сместится назад и будет казаться длиннее. Таким образом, за счет неправильных и вредных манипуляций искусственно создается видимое соответствие подковы контуру подошвенного края копыта. При запиливании роговой стенки последняя резко обрывается почти под прямым углом к подкове.

Когда подковывают плоские и ежовые копыта с толстой роговой стенкой и отодвинутой внутрь белой линией, запиливания из-за патологического состояния копыта нельзя избежать. Иногда приходится пригонять подкову, у которой гвоздевые отверстия расположены близко к наружному краю (у подков крупных номеров для упряжных лошадей). В таких случаях кузнец нередко умышленно запиливает нижний участок роговой стенки и таким образом искусственно приближает белую линию к гвоздевым отверстиям. Запиливание нижней части роговой стенки ослабляет связь ее с подошвой, может способствовать прогибанию последней вниз и образованию плоского копыта; кроме того, истонченный и ослабленный участок стенки под тяжестью тела лошади может загнуться вверх в виде козырька и повести к развитию деформированного, уродливого копыта. Поэтому нельзя допускать запиливания нижней части роговой стенки нормальных копыт, а при близком расположении гвоздевых отверстий следует выбрать другую подкову или сделать ее заново.

ПРИКРЕПЛЕНИЕ ПОДКОВЫ

После пригонки подкову прикрепляют к роговой капсуле посредством подковных гвоздей. Прикрепление подковы должно обеспечить прочность подковывания и вместе с тем не должно вызывать травматических повреждений чувствительных частей копыта, лежащих под роговой капсулой (заковка).

Процесс прикрепления подковы можно разделить на следующие стадии (рис. 70):

- 1) забивание подковных гвоздей;
- 2) притягивание подковы;
- 3) заделка барашков.

Подковные гвозди должны соответствовать по своим размерам подкове и не иметь пороков со стороны отделки и качества металла.

Подковный гвоздь вставляют в гвоздевое отверстие подковы наклепкой внутрь и забивают ударами ковочного молотка в роговую стенку, сообразуясь с ее наклоном: первый зацепной гвоздь забивают с наибольшим наклоном, второй зацепной — с меньшим, второй главный — почти отвесно и, наконец, первый главный — под прямым углом и даже несколько наружу.

В случае необходимости кузнец легкими ударами ковочного молотка исправляет наклепку подковного гвоздя, учитывая, что при более крутой наклепке гвоздь пойдет более отвесно и выйдет на наружную поверхность роговой стенки ниже, чем при отлогой заклепке.

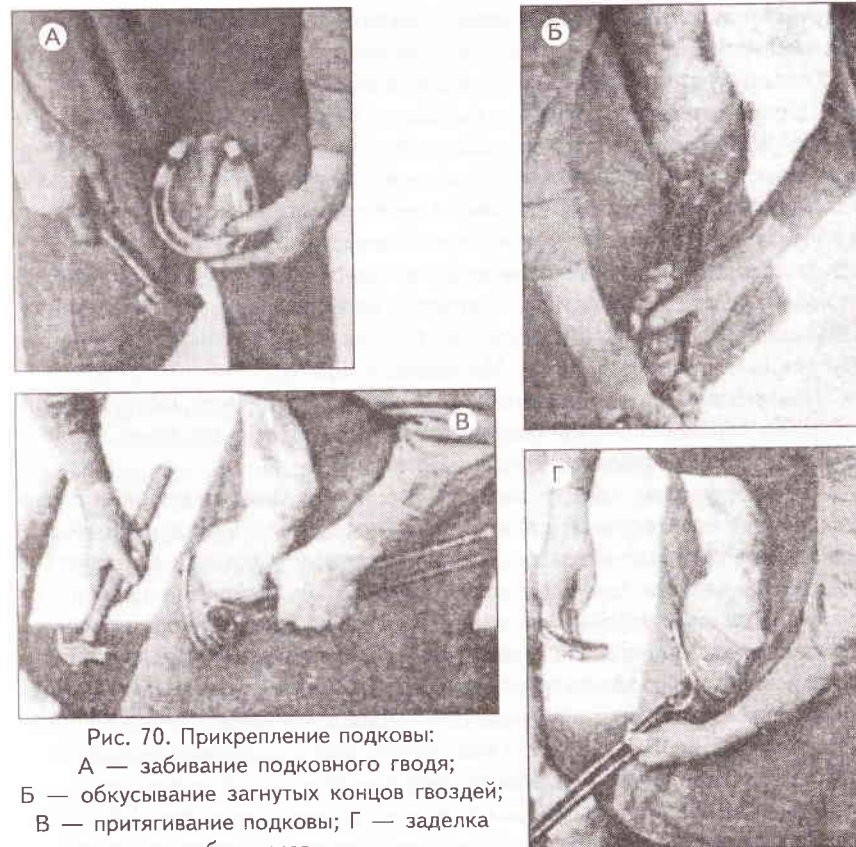


Рис. 70. Прикрепление подковы:

- А — забивание подковного гвоздя;
 Б — обкусывание загнутых концов гвоздей;
 В — притягивание подковы; Г — заделка барашков.

При забивании подковного гвоздя сначала наносят легкие удары молотком, а затем, убедившись в правильности направления гвоздя, окончательно забивают его несколькими сильными ударами.

Рекомендуется обращать внимание на звук и ход гвоздя при забивании. При внедрении гвоздя в мягкий рог белой линии слышен тупой звук. При прохождении по слою трубчатого рога гвоздь поддается труднее и звук становится звонким. Если гвоздь вошел в роговую стенку приблизительно на 1,5 см и продолжает легко продвигаться, это является признаком несоответствующего направления; такой гвоздь следует удалить.

Кузнец должен забить гвоздь с одной первой наставки, не вынимая без нужды уже забитый гвоздь. При неоднократном забивании и извлечении подковных гвоздей из одного и того же гвоздевого отверстия

разрушается роговая стенка и подковывание теряет необходимую прочность. При подковывании копыт небольших размеров, особенно на гладкую подкову, для ее прикрепления достаточно шести гвоздей.

Подковные гвозди должны выходить на роговой стенке на $1/3$ ее высоты или не ниже 2 см от подошвенного края. Если гвозди выходят на роговой стенке по одной линии, получается красивый вид, но на такую правильность нельзя смотреть, как на необходимость. Если гвоздей больше шести, расположение их на одной высоте скорее даже вредно. У копыт с толстой стенкой первые зацепные гвозди могут выходить несколько выше первых главных. Считается целесообразным выход подковных гвоздей в шахматном порядке, так как этим достигается большая прочность подковывания (С.П. Мамадышский).

Прикрепление подковы обычно начинают с зацепной части; сначала забивают первый зацепной гвоздь с внутренней стороны копыта, а затем зацепной гвоздь с противоположной стороны.

После забивания каждого гвоздя кузнец немедленно пригибает его выступивший конец к роговой стенке, чтобы предупредить поранение себя и лошади. Забив первые два зацепных гвоздя, ногу лошади опускают на землю. При незначительном смещении подковы ее положение исправляют на копыте легкими ударами ковочного молотка по боковым краям подковы; при значительном смещении вынимают один или два забитых гвоздя и после исправления положения подковы забивают новые. Затем кузнец снова поднимает ногу лошади и забивает поочередно по направлению к пяткам остальные гвозди. По окончании этой работы еще раз ударяют молотком по всем гвоздевым головкам, чтобы плотнее прижать подкову к копыту.

При выполнении дальнейших операций (обкусывание гвоздей, притягивание подковы, заделка барашков) кузнец меняет положение своего корпуса по отношению к лошади и способ фиксации ее конечности, т.е. принимает другую позицию.

Обработывая копыто передней конечности, кузнец вытягивает ее вперед, слегка сгибая в карпальном суставе, ставит копыто на одно из своих колен и прижимает другим коленом. Обработывая копыта задней конечности с наружной стороны, кузнец вытягивает конечность вперед, слегка сгибая ее в скакательном суставе, подводит свою поясницу под туловище лошади и ставит копыто на одно из своих колен. Работая с внутренней стороны копыта, кузнец также вытягивает конечность лошади вперед, подводит свою голову под туловище лошади и ставит копыто на одно из своих колен.

Приняв эти позиции, кузнец обкусывает ковочными клещами загнутые концы подковных гвоздей с таким расчетом, чтобы часть гвоздя, выступаю-

щая на роговой стенке после откусывания, была равна ширине гвоздя в откусанном месте, т.е. барашек не должен быть чрезмерно длинным и коротким, а должен приближаться по своей форме к квадрату.

После обкусывания под каждым барашком выпиливают ребром мелко насеченной части рашпиля небольшое углубление (ложбинку), куда в дальнейшем укладывают пригнутый барашек. При выпиливании этой ложбинки рекомендуется сохранять поверхностный слой стенки (глазурь) и ограничивать запиливание роговой стенки только строго определенным участком под барашком. Иногда углубление под барашком вырубает при помощи небольшого желобоватого долота легкими ударами ковочного молотка. Такой способ удобен при работе и позволяет лучше отграничить углубление под барашком от окружающего рога.

Следующая стадия прикрепления подковы — притягивание ее. Для этого в барашек сверху упирают сомкнутые губки ковочных клещей и наносят удары ковочным молотком по головке гвоздя со стороны подошвенной поверхности подковы. На копытах с тонкой роговой стенкой для притягивания подковы можно ограничиться одними только ударами ковочным молотком по головкам подковных гвоздей. Прикрепление подковы заканчивается пригибанием и окончательной заделкой барашков. Кузнец упирает сомкнутые губки ковочных клещей в головки подковных гвоздей и легкими ударами ковочного молотка по барашкам пригибает и плотно прижимает их к выпиленной ложбинке на роговой стенке; после этого барашки слегка запиливают рашпилем.

Тщательное прикрепление подковы и заделка гвоздевых барашков, являющихся как бы крючками, удерживающими подкову на роговой капсуле, обеспечивают прочность подковывания.

Недостатки прикрепления подковы, их влияние на состояние копыта и на прочность подковывания сводятся к следующему:

1. *Низкий выход подковных гвоздей* может привести к обламыванию рога у подошвенного края стенки и не обеспечивает прочность подковывания.
2. *Высокий выход подковных гвоздей*, особенно первого и второго главных, может повлечь за собой заковку.
3. *Сильное притягивание подковы* может иметь последствия изгибания подковного гвоздя в толщу рога и надавливание изогнутым гвоздем на основу кожи копыта (косвенная заковка).
4. *Смещение подковы назад, вперед и в сторону* может вызвать засекание и забивание конечностей.
5. *Короткие или чрезмерно запиленные барашки* не обеспечивают прочность подковывания.

6. *Длинные, плохо загнутые и неотделанные барашки* могут травмировать соседнюю конечность (засекание).

7. *Чрезмерное выступание головок гвоздей* (больше 1 мм) над гвоздевой дорожкой оказывает отрицательное влияние на прочность подковывания, так как головка подковного гвоздя стирается и подкова начинает хлябать (особенно при подковывании на гладкую подкову без шипов).

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПОДКОВЫВАНИЯ

Копыто считается правильно подкованным при соблюдении следующих условий.

1. *Подкова соответствует контуру и размерам подошвенного края копыта*, т.е. подкова должна иметь правильную форму, является как бы непосредственным продолжением роговой стенки (без резкого перехода в виде обруба), не должна быть широкой, узкой, короткой или длинной.

2. *Подкова плотно прилегает к подошвенному краю роговой стенки*; она не должна касаться стрелки; не должно быть просветов между подковой и копытом.

3. *Верхний наружный край подковы выступает за подошвенный край роговой стенки у зацепа и боковых частей* до 0,5—1 мм.

4. *Подкова постепенно уширяется (выступает наружу) у концов ветвей в области пяточных углов* на 3—8 мм (в зависимости от рода службы, характера движения и работы лошади; у верховых лошадей — до 3—5 мм).

5. *Подкова удлиняется от пяточных углов* до 4—15 мм (в зависимости от рода службы, характера движения и работы лошади; у верховых лошадей — до 4—8 мм).

6. *Подковные гвозди правильно выходят на наружной поверхности роговой стенки* на $\frac{1}{3}$ ее высоты и не ниже 2 см от подошвенного края роговой стенки; выход подковных гвоздей на роговой стенке должен быть по одной линии.

7. *Барашки правильно заделаны*, т.е. форма их квадратная, величина соответствующая (не короткие и не длинные), и они плотно прилегают к роговой стенке (рис. 71).

Для оценки качества подковывания и времени перековки следует осмотреть лошадей сначала спереди — для получения общего предварительного впечатления о пригонке подковы в зацепной и боковых частях копыта, о заделке барашков, о времени подковывания, а затем сзади —

Рис. 71. Подкованное копыто:

А — сбоку и спереди;
Б — с подошвенной поверхности



для предварительного суждения о степени обрезывания копыта в пяточных частях, об уширении и удлинении подковы в этой области, о времени подковывания. Предварительное общее впечатление о качестве подковывания, полученное при осмотре лошадей, проверяется на выдержку при их проводке.

ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА РОГА И УХОД ЗА КОПЫТАМИ

Правильный и своевременный уход за копытом сохраняет нормальные физико-химические свойства копытного рога, нормальную форму копыта и обеспечивает физиологические отправления последнего.

Из физико-химических свойств копытного рога, определяющих правила ухода за копытом, следует отметить содержание воды и связанную с этим упругость рога, способность поглощения извне и отдачи воды, ограниченную способность поглощения жировых веществ, влияние на состояние рога различных химических факторов.

Учитываются следующие физические свойства копытного рога:

1. Оптимальные пределы относительной влажности копытного рога составляют в среднем: для рога стенки — 28—29 %, подошвы — 35—39 %, стрелки — 41—47 %.

2. Отдача влаги в условиях естественного высыхания более интенсивна, чем ее поглощение в условиях абсолютного поглощения: — у рога стенки в 3,5—5 раз, у подошвы — в 6 раз, у стрелки — в 1,5—2,3 раза. Рог стрелки, доведенный до предельного влагопоглощения, увеличивает в объеме в 6 раз, а подошвы — в 3—4 раза более рога стенки.

3. Сохранение нормальной формы роговой капсулы и ее рабочей прочности возможно только при постоянном поддержании в копытном роге оптимальной влажности, не допуская ее превышения и особенно снижения.

4. У копытного рога повышение влажности сверх оптимального предела до предельно насыщенного состояния влечет за собой резкое объемное увеличение, понижение объемного веса (плотности), незначительное снижение упругой деформации, ударной сопротивляемости и значительное снижение сопротивляемости проколу.

5. Понижение влажности ниже оптимального предела сопровождается сокращением объема и резким изменением основных свойств копытного рога, обеспечивающих нормальную работу копыта, а именно: снижается упругая деформация, ударная сопротивляемость и упругая отдача, увеличивается хрупкость рога со всеми отрицательными последствиями (заломы, трещины, расседины, сжатие роговой капсулы и т.д.). Исследования на прокол показали, что проходящий гвоздь разрушает сухое роговое вещество, оставляя на пути своего продвижения заметное отверстие с рваными краями и трещинами (во влажном роге вследствие его упругой деформации гвоздь плотно охватывается рогом, не оставляет заметного отверстия и как бы очищается); поэтому осложнения при заковке чаще имеют место на копытах с хрупким, сухим рогом.

6. Рог стенки в сравнении с рогом подошвы и стрелки обладает большей прочностью ($1,23 \text{ г/см}^3$) и сравнительно низкой влагопоглощаемостью; по физико-механическим свойствам он является неоднородным. Наружная пигментированная часть рога стенки в сравнении с внутренней непигментированной обладает меньшей влажностью, большей плотностью и ударной сопротивляемостью, в меньшей степени изменяет свой объем при разбухании и высушивании.

7. Рог стрелки в сравнении с рогом подошвы и стенки имеет более высокие показатели влагопоглощения и объемного увеличения при разбухании, отличается меньшей упругой деформацией и меньшим сопротивлением проколу; в условиях высыхания рог стрелки сильно деформируется и плотно оседает.

На физико-химические свойства копытного рога оказывают влияние условия содержания, возраст и порода животного.

Практически приходится иметь дело с сухостью рога. Последняя является следствием содержания лошадей на твердом сухом полу, чрезмерного обрезывания подошвы и стрелки во время подковывания, применения подков с шипами. В последних случаях подошва и стрелка отдаляются от почвы и лишаются возможности поглощать влагу; кроме

того, вследствие недостаточного расширения копыта приток крови к ним уменьшается.

Ослабление упругости рога ведет к нарушению механизма копыта. Наиболее прочен и упруг рог стенки, он выдерживает нагрузку до $2,3 \text{ кг}$ на 1 мм^2 поперечного сечения. Модуль эластичности роговой стенки $50,33$, роговой подошвы — $33,5$, роговой стрелки — $4,057$.

Для сохранения нормального содержания влаги в копытном роге, а следовательно, и его упругости, рекомендуется обмывать и увлажнять копыта водой во время каждой уборки. Предварительно удаляется грязь, которая действует на копытный рог разрушающим образом. Вода, впитываясь в рог, способствует его размягчению и придает ему упругость. Не следует ограничиваться увлажнением и обмыванием только одной роговой стенки; поскольку наибольшему высыханию подвергаются подошва и стрелка, последние после механической очистки также нуждаются в обмывании и увлажнении. После обмывания копыта следует вытереть досуха кожу под щеткой (если она смочена) во избежание появления дерматитов (мокрецов). Опыты, поставленные с целью выявления отношения копытного рога к жировым веществам, в частности к различным мазям, показали, что жировые вещества — вазелин, льняное масло и др. — почти совершенно не поглощаются копытным рогом, они проникают в его толщу не глубже, чем на 1 мм . Несколько лучше впитывается ланолин. Глицерин действует на рог высушивающим образом. С другой стороны, установлено, что: 1) смазывание рогового вещества жиром уменьшает испарение воды из рога за 24 часа на $75,8\%$, а поглощение ее — на $67,2\%$; 2) смазывание вазелином уменьшает испарение воды за тот же промежуток времени на $98,7\%$, а поглощение воды — на $90,6\%$; 3) раствор воска в скипидаре уменьшает поглощение и испарение воды приблизительно на 80% . Вследствие незначительного проникновения жировых веществ в толщу копытного рога они не могут оказывать на него размягчающего действия. Следовательно, применение различных мазей (тем более неизвестного состава) для размягчения роговой капсулы совершенно нецелесообразно. Жировые вещества оказывают полезное действие на состояние копытного рога лишь как покровное средство, предохраняющее от испарения влаги. В связи с этим после увлажнения копыта рекомендуется покрыть роговую капсулу тонким слоем чистого сала (не соленого и не испортившегося) или вазелина. Для этого достаточно слегка протереть рог жирной суконкой или тряпкой. Обильное смазывание копыт жировыми веществами, а также дегтем способствует оседанию пыли, грязи и влечет за собой порчу и разрушение копытного рога.

Следует отметить разрушающее действие на копытный рог аммиака, что имеет практическое значение; вредное действие аммиака дает себя знать при содержании лошадей в станках, не очищенных от навоза и мочи.

Содержание копыта в чистоте, сохранение его нормальной формы и наблюдение за своевременностью и правильностью подковывания являются элементами ухода за копытом.

Копыта необходимо ежедневно осматривать во время уборки утром и вечером, а также после возвращения лошадей с работы. Перед осмотром удаляют всю грязь и навоз, скопившиеся на подошве, в боковых стрелочных бороздках, срезают отслоившиеся участки рога, главным образом со стрелки. Механическая очистка копыт от грязи и навоза производится тупым железным крючком или деревянным ножом. Если в области копыта обнаруживаются механические повреждения (засечки) или инородные тела, требуется немедленная ветеринарная помощь.

Недочеты подковывания, обнаруженные при осмотре (хлябание подковы, обламывание или чрезмерное изнашивание шипов, барашки, сильно выступающие над роговой стенкой), следует исправить.

Сохранение нормальной формы неподкованных копыт достигается их периодической расчисткой. Это особенно важно для жеребят, у которых чрезмерное отрастание копыт может служить причиной деформации последних и изменения постановки конечностей; при несвоевременном принятии мер эти изменения могут остаться на всю жизнь. Копыта жеребят необходимо обрезать не реже 1 раза в 1—1,5 месяца, а подошвенный край роговой капсулы следует несколько опиливать снаружи во избежание заламывания рога.

Крайне полезно, если позволяют условия и обстановка, предоставлять лошадям пастбищное содержание. Перед выпуском на пастбище их целесообразно расковать. Такая мера может быть применена по отношению к отдельным лошадям, у которых наблюдается плохое качество копытного рога или неправильный его рост (например, в результате перенесенных заболеваний копыта). Пастбищное содержание лошадей тонизирует их организм в целом, а это отражается и на состоянии копыт. Кроме того, лошадь на пастбище находится в постоянном движении, опираясь на мягкую почву всей нижней поверхностью копыта; движение способствует лучшей работе механизма копыта, правильному кровообращению, ускорению роста и улучшению качества копытного рога.

Существует мнение, что недостаток витаминов в кормах вызывает замедление копытного рога и ухудшение его качества. В этом случае пастбищное содержание лошадей также может дать благоприятные результаты.

ДЕФОРМАЦИИ КОПЫТ И ИХ ИСПРАВЛЕНИЯ

К деформированным копытам относится плоское, выпуклое, сжатое, кривое, тупоугольное и торцовое копыто.

Плоское копыто

Плоское копыто (рис. 72) чаще образуется на передних конечностях и характеризуется изменением нормальной вогнутости (сводчатости) подошвы. Подошва плоского копыта располагается на одном уровне с подошвенным краем роговой стенки. Роговая стрелка сильно развита, роговая стенка значительно более отлогая, ее зацепная часть наклонена к земле под углом в 25—30°. Плоское копыто кажется довольно объемистым и несоответствие между окружностью подошвенного и венечного края в нем выражено довольно резко. Пяточные стенки слабые, значительно ниже, чем в норме, и нередко заворачиваются внутрь. Понижение пяточных стенок вызывает перемещение тяжести тела на задние участки копыта, натяжение сухожилий и связок, расположенных на волярной поверхности пальца. Роговая подошва плоского копыта тонкая и недостаточно защищает глубже лежащие ткани, в связи с чем они нередко подвергаются сдавливанию и ушибам («наминкам»), особенно при работе по твердому грунту.

Этиология. Основные причины: 1) неполное опирание подошвенной поверхности копыта о землю. При подковывании лошадей на высокие шипы и работе по твердому грунту в опирании участвует только подошвенный край роговой стенки, вследствие чего подошва прогибается вниз и образуется плоское копыто. Опустившаяся вниз подошва давит на подошвенный край роговой стенки и отодвигает нижнюю ее часть в стороны, в результате чего

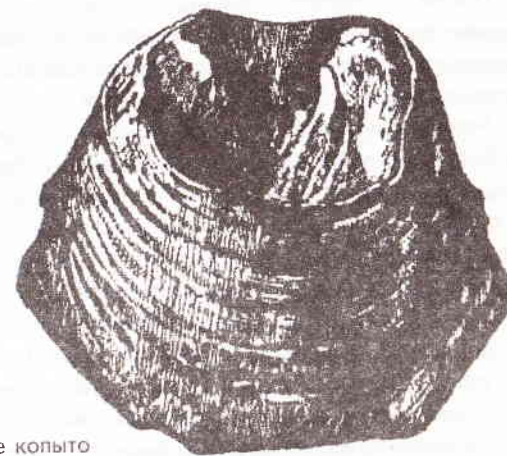


Рис. 72. Плоское копыто

няется наклон; 2) разрушение белой линии. На этой почве нарушается связь роговой стенки с подошвой и последняя прогибается вниз. Разрушение белой линии может наблюдаться при антисанитарном содержании лошадей, рог белой линии сравнительно мягок и довольно легко распадается под действием аммиака навозной жижи и мочи. Имеются указания о том, что бухтовка, особенно глубокая, являясь вместилищем грязи, способствует разрушению рога белой линии; 3) содержание лошадей в условиях повышенной влажности (сырой пол в конюшне, выращивание и работа в низменной, болотистой местности) ведет к ослаблению естественной упругости копытного рога, прогибанию подошвы и раздвиганию стенок роговой капсулы. Поэтому у лошадей тяжелых пород, выращенных в низменной местности (ардены, клейдесдалы, шайры, першероны и т.д.), наблюдаются врожденные плоские копыта. Образованию плоских копыт у этих пород лошадей отчасти способствует их значительное обременение тяжестью тела. Врожденные плоские копыта достаточно прочные и не понижают работоспособности лошади; 4) чрезмерная обрезка подошвы ведет к ее искусственному истончению и прогибанию; 5) хронические воспалительные процессы в основе кожи копыта, сопровождающиеся отслойкой роговой подошвы; 6) наследственная предрасположенность.

Исправления. Возможность использования лошади с плоскими копытами для работы по твердому грунту ограничена, особенно когда одновременно наблюдаются ухудшения качества копытного рога (хрупкость, обломанные участки), порозность вещества копытовидной кости, атрофические процессы в основе кожи подошвы, неправильная постановка конечностей. Полное исправление плоских копыт невозможно.

После устранения причин, вызвавших образование плоских копыт, соответствующими обрезкой и подковыванием стремятся не столько исправить их, сколько повысить работоспособность лошади и возможность более продуктивного ее использования.

Рог подошвы плоского копыта срезают крайне незначительно (лучше вообще не срезать); неосторожность при обрезке может вызвать дальнейшее истончение и без того тонкой подошвы и ее прогибание. Кроме того, не исключена возможность ранения основы кожи. Подошвенный край роговой стенки удаляют только в зацепной части; стрелку тоже следует щадить — чем она выше, тем больше препятствует опусканию подошвы. Роговые наросты в виде утолщения в области подошвенных углов срезают, но предварительно следует установить, не являются ли они результатом опускания ветвей копытовидной кости.

Большинство практиков рекомендуют лошадей с плоскими копытами подковывать на обыкновенную подкову с широкими ветвями и большой

бухтовкой для предохранения подошвы от давления подковы. В этой рекомендации существует некоторое противоречие. С одной стороны, имеется указание о том, что бухтовка не обеспечивает плотного прилегания подошвы к подкове и может способствовать прогибанию подошвы; с другой — для исправления уже образовавшегося плоского копыта рекомендуется подкова с бухтовкой. Наши наблюдения позволяют утверждать, что подковывание плоских копыт на подкову с широкой ветвью без бухтовки повышает работоспособность лошади и не вызывает вредных последствий.

Если при плоских копытах имеются трещины копытного рога, обломанные участки, пустая стенка, наминки, применяют круглую подкову с прокладкой из пакли. Этим обеспечивается некоторая амортизация толчков и ударов при движении лошади, предохранение подошвы от ушибов, более равномерное распределение тяжести тела по всему копыту, перенесение давления с больных участков копыта на здоровые. Поперечную ветвь круглой подковы выгибают вниз, так как стрелка плоского копыта сильно развита и располагается значительно ниже подошвенного края стенки (у опирающейся конечности).

Защитить подошву плоского копыта от ушибов может подкова с железным дном.

Полное, или выпуклое копыто

Полное, или выпуклое копыто является последующей стадией плоского и характеризуется выпуклой подошвой, выступающей ниже подошвенного края стенки.

Другие признаки полного копыта (высота и наклон стенки, качество копытного рога) такие же, как плоского, но выражены в более сильной степени. При наступании на землю лошади с полными копытами испытывают сильную боль и без подков совершенно не могут двигаться.

Этиология. Полные копыта формируются под влиянием тех же причин, что и плоские. Особенно, если они действуют более длительно и продолжительно.

Исправление. У лошадей с полными копытами снимают подкову с одной конечности и после того, как она будет вновь подкована, приступают к другой конечности. При одновременном расковывывании обеих конечностей лошадь вынуждена опираться непосредственно на обе выпуклые подошвы, что причиняет ей сильную боль.

Подошву выпуклых копыт почти не обрезают. Для защиты ее от ушибов и давления верхней поверхности подковы в зависимости от со-

стояния рога используют обыкновенную или круглую подкову с широкими ветвями, глубокой широкой бухтовкой и шипами; бухтовка должна начинаться на линии гвоздевых отверстий. Ширину ветвей подковы и глубину бухтовки следует соотносить со степенью выпуклости подошвы.

Копыто, сжатое в пяточных частях

Копыто, сжатое в пяточных частях (рис. 73), характеризуется сближением пяточных стенок; задний участок его стиснут с боков и уже нормального, передний приобретает продолговатую форму. Пяточные стенки нередко наклоняются вниз и внутрь (под копыто), а при сильной степени сжатости даже заходят одна за другую. Заворотные части стенки, которые в нормальных условиях направляются прямолинейно от пяточных углов к острию стрелки, изгибаются в виде дуги, обращенной выпуклостью наружу. Узкая и удлиненная стрелка сжатого копыта ущемлена с боков изогнутыми заворотными частями стенки; среднестрелочная бороздка иногда приобретает вид щели. Нередко наблюдается гниение стрелки. Мякишные подушечки уменьшены в объеме. Сдавливание пяточных частей ведет к нарушению правильного кровообращения и питания копыта, а в связи с этим к развитию патологических процессов в роговой капсуле и глубже лежащих тканях. Рог пяточных стенок сжатого копыта становится тонким, сухим, хрупким, предрасположен к появлению трещин. В основе кожи и копытовидной кости могут возникнуть атрофические процессы, заболевание ущемленных мякишных хрящей (окоственение).

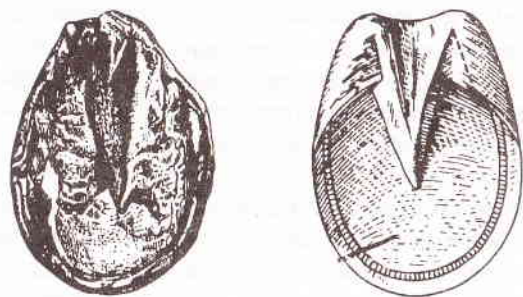


Рис. 73. Копыто сжатое в пяточных частях:

1 — деформированная подошва; 2 — пунктиром обозначена зона удаления лишнего рога

При исследовании пробными щипцами животное обнаруживает болевую реакцию. Лошади со сжатыми копытами как бы связаны в движениях, они стараются опираться на передний участок копыта и освободить пяточные, делают короткие, быстрые неуверенные шаги, в состоянии покоя выдвигают конечности попеременно вперед. Иногда сжатость наблюдается только в одной половине копыта — со стороны внутренней или наружной пяточной стенки; такие копыта называются полусжатыми.

Этиология. Основная причина — нарушение или ограничение работы механизма копыта, что наблюдается в следующих случаях:

- 1) при недостаточном или ограниченном движении лошади (продолжительное конюшенное содержание), когда нарушается нормальное расширение, правильное кровообращение, питание копыта и ухудшается качество рога (уменьшается его упругость);
- 2) при чрезмерном срезании зацепной части копыта и оставлении высоких пяточных стенок, в результате стрелка не может целиком соприкасаться с почвой, ее бедра не раздаются в стороны и не расширяют высоких пяточных стенок, вследствие чего последние могут сблизиться и даже прогнуться внутрь (под копыто);
- 3) при срезании заворотных частей стенки, которые играют роль распорок, препятствующих сжатию задних участков копыта и воспринимающих расширяющее действие стрелки;
- 4) при чрезмерном срезании роговой стрелки;
- 5) при забивании подковных гвоздей близко к концам ветвей подковы, вследствие чего создается препятствие для нормального расширения пяточных частей копыта;
- 6) при пригонке подковы, узкой в пяточных частях;
- 7) при пригонке подковы со скошенной внутрь верхней поверхностью концов ветвей; в этих случаях пяточные части копыта соскальзывают, как бы проваливаются внутрь между ветвями подковы и сужаются;
- 8) при подковывании лошадей на высокие шипы, когда стрелка отдалается от земли, не участвует в опирании копыта и перестает действовать как клин, раздвигающий пяточные стенки. Характерно, что сжатые копыта чаще встречаются у лошадей, работающих в городе, подкованных почти круглый год на подковы с высокими шипами; в сельском хозяйстве, где обычно работают на неподкованных лошадях, сжатость копыт наблюдается реже;
- 9) при сухом содержании копыта, на почве чего копытный рог теряет нормальную влажность и упругость, а в связи с этим и способность к расширению, следует учитывать, что роговая капсула вообще склонна к сжатию;
- 10) при гниении стрелки.

Необходимо также отметить влияние неправильной постановки конечностей на образование сжатых копыт; у лошадей с широкой постановкой — склонность к сжатию внутренних стенок копыт, с узкой — наружных.

Исправление. Полное исправление сжатого копыта, т.е. расширение его до нормальных пределов, возможно только в случаях, когда ткани, лежащие под роговой капсулой, не подверглись изменениям.

Кроме устранения причин, вызывающих образование сжатого копыта, принимают естественные, механические и оперативные способы исправления.

К *естественным способам* исправления относятся размягчение копытного рога, работа на неподкованной лошади, применение полулунной и круглой подковы с подкладкой из пакли.

Работа на неподкованной лошади возможна только по мягкому грунту. В этом случае происходит полное соприкосновение подошвенных частей копыта с почвой, правильная работа его механизма, а следовательно, расширение в пятках, улучшение его кровообращения, питания и качества копытного рога.

Полулунная подкова (полуподкова) или с утонченными концами ветвей позволяет пяточным частям копыта соприкоснуться с почвой и расширяться.

Применение круглой подковы с подкладкой позволяет создать такие условия, как при работе неподкованной лошади по грунту. Круглая подкова с подкладкой из пакли, уложенной в виде тампонов, показана при атрофических процессах в области стрелки. В первые дни ее ношения может наблюдаться усиление хромоты лошади из-за давления поперечной ветви подковы на сжатые части копыта, но в дальнейшем наступает улучшение. Это позволяет использовать лошадь в работе, а работа, в свою очередь, способствует исправлению сжатых копыт.

К *механическим способам* исправления относится применение различного рода расширяющих подков: со скосами наружу верхней поверхности концов ветвей, специальные подковы с расширителем. Так как эти способы заключаются в искусственном, насильственном расширении роговой капсулы и могут привести к ее отрыву от основы кожи, рекомендовать их для исправления сжатых копыт не следует.

Оперативными способами исправления стремятся ослабить давление сжатой роговой стенки на глубже лежащие чувствительные ткани путем истончения пяточных частей роговой капсулы рашпилем или вырезанием на ней желобков в различных направлениях. Важно иметь в виду, что истонченный рог склонен к высыханию, поэтому его следует периодически увлажнять.

При сильной степени сжатости и резко выраженной хромоте лошади, прибегают к неврозэктомии волярных нервов как к крайней паллиативной мере.

Для исправления полусжатых копыт, формирующихся в большинстве случаев при неправильной постановке конечностей, стремятся прежде всего создать равномерное распределение тяжести по копыту. Это достигается соответствующей обрезкой копыта и выравниванием высоты его стенок (не нарушая направления оси пальцевых костей). Способы исправления сжатой половины такие же, как и при исправлении сжатости с обеих сторон; вместо полулунной можно применять трехчетвертную подкову.

Копыто, сжатое под венчиком

Копыто, сжатое под венчиком (рис. 74), характеризуется образованием складки на роговой капсуле под венчиком, чаще в области пяток. К появлению венечной сжатости предрасположены широкие и остроугольные копыта, главным образом передних конечностей. При пальпации измененного участка иногда ощущается повышение местной температуры; при перкуссии и надавливании пробными щипцами у животного вызывается болезненная реакция. У лошадей с такими копытами наблюдается неосторожная походка, нередко хромота вследствие давления деформированного участка роговой капсулы на основу кожи. По мере отрастания рога складка роговой капсулы спускается вниз к подошвенному краю и постепенно исчезает.

Этиология. Деформация связана с резкой переменой условий содержания и работы лошади. Например, сжатость под венчиком может наблюдаться в том случае, когда лошадь длительно содержится на влажной почве (на пастбище), а затем сразу переводится на работу по твердому грунту (в городе) и подковывается на подкову с высокими шипами. В результате резко нарушается работа механизма копыта, происходит высыхание рога и прогибание его под венчиком.

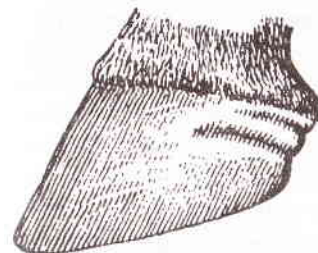


Рис. 74. Копыто, сжатое под венчиком

Для предотвращения появления венечной сжатости при переводе лошадей из влажной местности в сухую в качестве профилактической меры рекомендуется смазывать роговую капсулу тонким слоем жира с целью сохранения влаги в копытном роге.

Исправление. Копыто, сжатое под венчиком, помимо устранения причин, можно исправить ослаблением давления в области измененного участка роговой стенки, уменьшением болезненности и хромоты. С этой целью обрезают или обрабатывают рашпилем подошвенный край роговой стенки против измененного участка так, чтобы исключить его соприкосновение с подковой. Обычно венечная сжатость ликвидируется довольно быстро (через 2—3 мес.)

Косое копыто

Косое копыто (рис. 75) характеризуется более отвесным по сравнению с нормой направлением боковой и пяточной стенок одной стороны и отлогим направлением одноименных стенок противоположной. Подошвенный край отлогой половины копыта — более закруглен, отвесной более прямолинеен. У сильно выраженных косых копыт отлогая половина как бы стелется по земле, а противоположная сторона принимает перпендикулярное направление и даже подгибается вниз и внутрь (под копыто). В последнем случае косое копыто является одновременно и полусжатым. Такое изменение его формы в той или иной степени отражается на состоянии глубжележащих тканей. Основа кожи отвесной половины ущемляется, вследствие чего нарушается нормальное питание производящего слоя эпидермиса и правильная продукция копытного рога. Последний становится ломким, тонким, не выдерживает тяжести тела лошади; появляются трещины, пустые стенки, наминки и др. На почве развития атрофических процессов в области измененной половины мякши становятся асимметричными; то же самое происходит и со стрелкой. При продолжительном действии тяжести тела на измененную половину копыта может наступить асимметрия копытовидной кости, а в последующем атрофия.

Этиология. Основная причина — неравномерное распределение тяжести тела лошади на правую и левую половины копыта. В связи с этим косые копыта развиваются в следующих случаях: 1) при неправильных постановках конечностей, когда в большей степени обременена та или другая половина копыта (широкая, узкая, танцмейстерская постановка; копыта, обращенные зацепами наружу и внутрь); в этих случаях появляются физиологически косые копыта, которые компенсируют недостатки постановки конечностей, обеспечивая более равномерное распределение тяжести тела. Характерные признаки физиологически косых копыт следующие: отсутствует асимметрия стрелки и мякшей, обремененная часть

стенки не загибается вниз и внутрь (под копыто), ось пальцев прямолинейна; 2) при плохом уходе за копытами, особенно у жеребят, когда обламывается или чрезмерно отрастает подошвенный край роговой стенки с той или другой стороны; в результате несвоевременной обрезки копыт у жеребят иногда развивается не просто устойчивая их деформация, а изменение постановки конечностей, причем необратимого характера; 3) при чрезмерном укорочении стенки одной половины копыта; 4) при гниении стрелки, когда стирается и расширяется преимущественно здоровая половина.

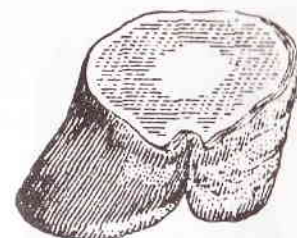


Рис. 75. Косое копыто

Исправление производится с учетом изменения формы копыт. Обрезка соответствующей стенки производится не одномоментно, а за несколько приемов. После достижения полной коррекции и равномерного наступания к копыту подгоняют собственную подкову.

Для исправления неравномерного наступания такого копыта применяют трехчетвертную подкову или с утонченной ветвью и регулированием высоты шипов с той или другой стороны роговой капсулы. Трехчетвертная подкова имеет одну ветвь нормальной длины, другую — укороченную. Причем последняя истончается и сходит на нет, не достигая пяточных частей самого копыта. Эта ветвь должна покрывать часть подошвенного края высокой половины копыта. В таком случае не покрытый подковой участок стенки становится ниже и подвергается естественному стиранию. Трехчетвертная подкова применяется только при использовании лошади на работе по мягкому грунту.

В условиях работы по твердому грунту применяют другую подкову с утонченной ветвью, которая должна покрывать высокий участок стенки.

С целью исправления оси пальцевых костей под подошвенный край отлогой стенки ставят шип, более низкий по сравнению с противоположной стороной копыта.

Кривое копыто

Кривое копыто (рис. 76) характеризуется изогнутостью боковых и пяточных стенок на всем протяжении от венечного до подошвенного края. Другой отличительной особенностью является вогнутость стенки, главным образом в ее средней части, и выпуклость в противоположной.

Э.И. Веремей, В.А. Лукьяновский, С.В. Тимофеев

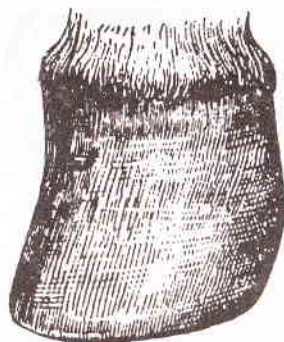


Рис. 76. Кривое копыто

Выпуклая стенка выше вогнутой, ее нижний край подвернут под копыто (противоположный край вогнутой стенки выворачивается наружу).

Наибольшая предрасположенность к образованию такого копыта отмечается у жеребят и молодых лошадей, так как роговая капсула у них недостаточно прочно сформирована и легко поддается изгибанию.

Этиология. Основной причиной является неравномерность распределения массы лошади на копыто, особенно если оно имеет обломленные края или находится в запущенном нерасчищенном состоянии. Неправильная

обрезка копыта перед подковыванием также приводит к искривлению.

В результате ущемления основы кожи стенки копыта отмечается хромота. Часто такая деформация сопровождается растяжением боковых связок копытного и венечного суставов, так как они несут неодинаковую боковую нагрузку. Клиническая картина дополняется наглядным искривлением копыта.

Исправление. По возможности устраняют установленные причины. Для обеспечения равномерного опирания копыта о почву значительно срезают подошвенный край рога выпуклой стороны, с вогнутой стороны только подравнивают слегка рашпилем.

Лошадей с кривым копытом куют на круглую подкову. Под высокой выпуклой стенкой ветвь такой подковы делают шире и круглее подошвенного края. Ветвь противоположной стороны (вогнутую) делают уже и прямее, она должна плотно прилегать к подошвенному краю.

Исправление достигается не одномоментно, а в процессе нескольких перековок и может быть успешным, если не возникнут ортопедические осложнения в виде трещин и расседин копытного рога, ламинитов, атрофий копытной кости, необратимых поражений сухожильно-связочного аппарата.

Тупоугольное, или крутое, копыто

Тупоугольное, или крутое копыто (рис. 77) характеризуется круто поставленной зацепной стенкой, образующей угол с почвой до 90° , и высокими пяточными стенками. Так как нормальное соотношение между

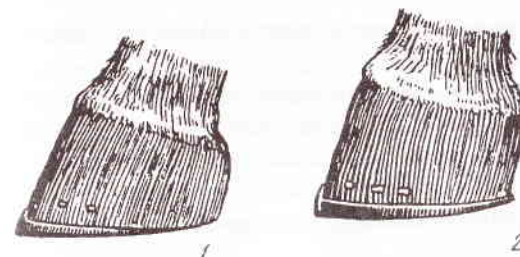


Рис. 77. Тупоугольное копыто (крутое):
1 — подковано на полуподкову; 2 — подковано на подкову с утонченными концами ветвей

высотой зацепной и пяточных стенок нарушается, крутое копыто по форме приближается к цилиндру. Подошва его сильно вогнута; стрелка как бы скрыта между высокими пяточными стенками и кажется недоразвитой или атрофированной.

Этиология. Основная причина — недостаточное обременение и стирание пяточных частей. Это наблюдается в следующих случаях: 1) при отодвинутых назад конечностях, когда тяжесть тела переносится в основном на зацепную часть копыта, а пяточные оказываются недостаточно обремененными; то же самое происходит при круто поставленной путовой кости и так называемой медвежьей ноге; в этих условиях тупоугольное копыто является физиологически нормальным (корректирует неправильность постановки конечностей и способствует более или менее равномерному наступанию лошади); 2) при обламывании (часто у жеребят) или чрезмерной обрезке зацепной части копыта, когда тяжесть лошади в большей мере ложится на укороченный зацеп, а оставшиеся высокие пяточные стенки испытывают меньшую нагрузку и больше отрастают; 3) при острых заболеваниях сухожилий сгибателей, флегмоне мякишей, шпате и других патологических процессах, с которыми связано опирание конечностей на зацеп, освобождение пяточных частей и чрезмерное их отращивание.

Исправление. Проводят корректирующую обрезку копыт, часто 2—3 раза.

Целью исправления патологических тупоугольных копыт (кроме устранения причин) является приближение их к нормальной форме, выпрямление надломленной оси пальцевых костей и обеспечение равномерного опирания о землю. Перед подковыванием таких копыт срезают главным образом подошвенный край пяточных стенок до выпрямления оси пальцевых костей. Исправление осуществляют постепенно и распределяют на несколько перековок с промежутками в 2—3 недели. Резкое изменение нагрузки на пяточные части копыта при срезании за один прием большого количества рога может отразиться на состоянии сухожильно-связочно-

го аппарата, который не в состоянии сразу приспособиться к новому перераспределению тяжести тела лошади.

При работе по мягкому грунту к тупоугольному копыту пригоняют полунную подкову, которая покрывает только переднюю часть подошвенного края; при этом свободная от подковы задняя половина копыта располагается ниже зацепа и подвергается большему стиранию.

При работе по твердому грунту рекомендуется подкова с утонченными концами ветвей.

Торцовое копыто

Торцовое копыто представляет собой крайнюю степень тупоугольного (крутого). Зацепная часть его поставлена круто. Пяточные части равны по высоте зацепу или выше его. При наступании копыто касается почвы только зацепной частью, а пяточные не участвуют в опирании и как бы висят в воздухе.

Этиология. Торцовое копыто развивается вследствие стойких хронических изменений сухожилий и суставов пальца: укорочения (контрактуры) сухожилий сгибателей, анкилоза фаланговых суставов. Эти изменения служат причиной так называемой торцовой постановки нижнего отдела конечностей. При этом путовая кость, подтянутая укороченным сухожилием, может принять не только отвесное положение, но даже податься своим дистальным концом назад; нижний отдел конечностей может перегнуться в путовом суставе. В последнем случае лошадь при движении опирается на нижнюю треть или даже на половину зацепной поверхности роговой стенки, на которой остается отшлифованный участок, соответствующий площади опирания.

Исправление. Основная цель исправления торцовых копыт, кроме устранения натяжения укороченного сухожилия (тенотомия), — обеспечить опирание пяточных частей о землю, а в случае необходимости предупредить перегибание конечности в путовом суставе. К торцовому копыту пригоняют подкову с утолщенными концами ветвей или высокими шипами, которые как бы искусственно удлиняют пяточные стенки и создают возможность их опирания о землю.

Чтобы предупредить и устранить прогибание конечности в путовом суставе, применяется подкова с пластинкой, приваренной к ее зацепной части, слегка приподнятой вверх, — так называемая подкова с клювом. Ввиду склонности торцового копыта к прогрессированию при перековках приходится увеличивать высоту шипов и регулировать загиб пластинки.

Исправление торцовых копыт невозможно, так как они образуются в результате стойких, трудно поддающихся лечению изменений сухожилий и суставов. Лошади с торцовыми копытами могут выполнять только легкую работу шагом на территории хозяйства.

Копыто с хрупким (ломким) рогом

Рог такого копыта теряет нормальную упругость, становится твердым, хрупким и легко обламывается, в первую очередь со стороны подошвенного края и нижних участков роговой капсулы. К хрупкости рога особенно предрасположены копыта передних конечностей. Обламывание может наблюдаться при работе лошади по твердому грунту, забивании в роговую капсулу подковых гвоздей. Иногда роговая стенка обламывается настолько, что кузнец не может выбрать место для забивания подковых гвоздей.

Нарушение упругости копытного рога обуславливает частое появление трещин на различных участках роговой капсулы; вследствие его обламывания глубже лежащие чувствительные ткани лишаются своей естественной защиты и могут подвергаться различным заболеваниям. Возможность работы таких лошадей по твердому грунту ограничена.

Этиология. Основные причины — нарушение кровообращения в копыте и питания производящего слоя эпидермиса, уменьшение нормального содержания влаги в копытном роге и ослабление его обычной упругости. Хрупкость рога может развиваться в следующих случаях:

- 1) при нарушении общего обмена веществ в организме, кормлении неполноценными кормами, в частности при недостатке в них витаминов;
- 2) при деформации копыт (сжатые, косые копыта);
- 3) вследствие высыхания копытного рога при содержании лошади на твердом каменном полу, при недостаточном увлажнении копыта, разрушении роговой стенки в результате антисанитарного содержания и чрезмерного спиливания копыта рашпилем, воздействии тепла сухости;
- 4) при нарушении рогообразовательных функций копытного венчика и каймы в результате заболеваний последних; в этих случаях иногда наблюдается образование хрупкого рога и поверхность копыта напоминает по внешнему виду кору дерева;
- 5) не исключается наследственное предрасположение.

Исправление. Основная цель исправления кроме устранения причин — улучшение качества копытного рога и придание ему нормальной упругости и мягкости, для чего копыто погружают во влажное глиняное тесто или обертывают мокрыми тряпками.

Копыто рекомендуется размягчать в тепловатой ножной 3 %-ной содовой ванне или погружать его в мешок со смоченными отрубями, опилками, льняной мукой. Увлажнение производят непрерывно в течение 12—24 ч, так как рог сравнительно медленно впитывает воду. Размягченный рог необходимо тщательно очистить щеткой от корок, если они покрывают стенку, и всю роговую капсулу смазать тонким слоем вазелина, свежего свиного сала или ланолина. Без последующего легкого смазывания покровными мазями цель размягчения не только не достигается, а наоборот, высыхание рога усиливается (через расширенные поры).

Обломанные участки подошвенного края и неглубокие трещины роговой стенки можно заполнить искусственным копытным рогом. В состав последнего входят гуттаперча, каучук, смолы, каолин. По внешнему виду он представляет собой твердую массу серовато-коричневого цвета.

Обломанные участки копыта тщательно очищают и высушивают тампонами, смоченными в спирте или эфире, после чего заполняют дефект роговой капсулы предварительно размоченным в горячей воде искусственным рогом; он плотно прикрепляется к роговой капсуле и после застывания приобретает консистенцию, позволяющую забивать в него подковные гвозди.

При подковывании копыт с хрупким рогом следует применять легкие подковы и подковные гвозди меньших размеров (№ 5 и 6).

Плотное прилегание подковы к копыту и более равномерное распределение тяжести тела лошади по всей поверхности копыта, смягчение толчков и сотрясений при ударе о землю являются необходимыми условиями для исправления хрупких копыт и повышения работоспособности лошади. Из этих соображений для подковывания хрупких копыт показана легкая круглая подкова с подкладкой из пакли, особенно при работе по твердому грунту. Иногда на подкове приходится делать дополнительные отвороты в виде пластинок-щитков для защиты обломанных участков роговой капсулы и предохранения ее от дальнейшего обламывания. Если позволяют условия, лошадей с хрупкими копытами полезно содержать на пастбище.

Копыто с мягким (дряблым) рогом

Рог таких копыт непрочен и легко обламывается. Мягкий, мочалистый он теряет нормальную упругость.

К дряблости рога предрасположены широкие, выпуклые, плоские и «ежовые» копыта. На них нельзя прочно укрепить подкову, так как под-

ковные гвозди быстро расшатываются и подкова начинает хлябать; кроме того, наличие обломанных участков роговой стенки вообще затрудняет прикрепление подковы. Лошадей с мягким и дряблым копытным рогом можно использовать только для работы по мягкому грунту.

Этиология. Основная причина — нарушение нормальной упругости копытного рога вследствие повышенного содержания влаги в роговом веществе. Мягкость рога наблюдается большей частью у лошадей, которые выращиваются, работают и содержатся в условиях повышенной влажности (низменная или лесистая местность, болотистая почва и др.).

Не исключается наследственная предрасположенность к развитию дряблых копыт, нарушение обмена веществ в организме.

Исправление. Кроме перемены условий содержания лошади применяются средства для уплотнения рогового вещества. В клинике Казанского ветеринарного института с этой целью используют терпентин или сок хвойных деревьев. Терпентин (смолистый сок) намазывают на роговую капсулу и разогревают до расплавления путем приближения раскаленного железа к смазанной поверхности. Расплавленные таким образом терпентин или сок легко впитываются в копытный рог и после засыхания как бы склеивают, связывают и уплотняют его, предохраняя от испарения влаги и излишнего ее поступления извне.

Копыта с мягким, дряблым рогом подковывают на легкие подковы, укрепляемые тонкими гвоздями мелких размеров, и по возможности реже обычного. Для прочного удержания подковы на копыте, предохранения рога от дальнейшего обламывания и защиты обломанных частей стенки от повреждений на соответствующих участках копыта делают отвороты в виде пластинок-щитков.

Трещины копытного рога

Роговой трещиной (рис. 78) называется разъединение копытного рога на каком-либо участке роговой капсулы. Роговые трещины разделяют: *по месту расположения* — на наружные (с латеральной стороны), внутренние (с медиальной), зацепные, боковые, пяточные, заворотных частей стенки; *по глубине* — на поверхностные, глубокие (проникающие до роговых листочков) и сквозные (доходящие до основы кожи копыта); *по длине* — на венечные, идущие от венчика и не достигающие подошвенного края; на трещины, проходящие через всю длину зацепной стенки от венчика до подошвенного края (такие трещины называются «воловым расщепом», так как в этом случае копыто как бы разделяется на две

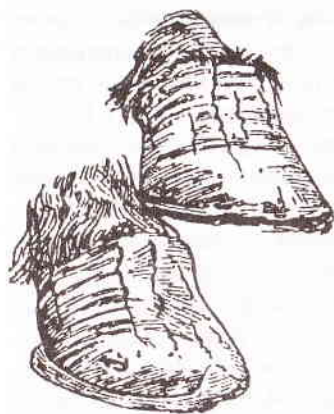


Рис. 78. Трещины копыта

половины и приобретает сходство с копытом вола); на подошвенные, начинающиеся ниже венчика и доходящие до подошвенного края.

Сквозные трещины нередко сопровождаются ущемлениями и воспалительными процессами в основе кожи, в этом случае они называются осложненными. Продольные трещины почти никогда не срастаются. В редких случаях возможно исчезновение трещин за счет нарастания нового целого рога со стороны венчика. При наступании края зацепных трещин сближаются, а пяточных — расходятся. В период висения конечности в воздухе происходит обратное явление вследствие расширения и сужения

различных участков копыта в отдельные стадии движения лошади.

Этиология. Связана с рядом причин: 1) изменением нормальных физических свойств копытного рога, главным образом в сторону ослабления его упругости и уменьшения содержания влаги. Это может наблюдаться при нарушении механизма копыта, деформации роговой капсулы, высыхании копытного рога; 2) неравномерной обрезкой копыта перед подковыванием, вследствие чего одна его половина испытывает повышенную нагрузку, на более обремененной половине может произойти разъединение копытного рога; 3) неплотным прилеганием подковы к копыту; 4) прикреплением подковы к копыту толстыми подковными гвоздями, раскалывающими рог; 5) воспалительными процессами в области копыта, связанными с нарушением правильного рогообразования.

Исправление. Для исправления трещин, не осложненных воспалительными процессами тканей, заключенных в роговой капсуле, следует: 1) соединить края трещины и этим предупредить дальнейшее их расхождение и ущемление основы кожи копыта; 2) освободить от давления участок роговой капсулы, где имеется трещина; 3) изолировать молодой рог, вновь нарастающий от венчика, от рога с трещиной.

Соединение краев трещины производится большей частью при глубоких и сквозных продольных трещинах, идущих по длине всей стенки от венчика до подошвенного края; подошвенные трещины обычно не скрепляются. Скреплению трещин должно предшествовать размягчение копытного рога. Существует несколько способов соединения краев трещины. Наиболее часто трещины скрепляют заклепками. Этот способ позволяет

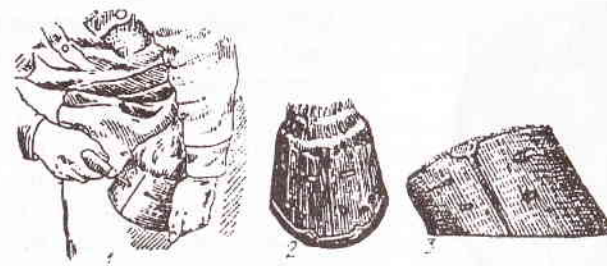


Рис. 79. Скрепление трещин заклепками:

1 — просверливание канала для заклепки; 2 — скрепление трещины в зацепе и последующее подковывание; 3 — скрепление пяточной трещины

тесно сблизить их края и притянуть друг к другу; кроме того, он прост, дешев и доступен для выполнения в любой обстановке.

Скрепление заклепками (рис. 79) производится следующим образом. На роговой стенке на расстоянии 6—8 мм от краев трещины с каждой ее стороны при помощи желобоватого долота или копытного ножа делают небольшие углубления с уступом. К уступу приставляют сверло столярной дрели или шило, несколько плоское на конце. Канал просверливают в среднем слое копытного рога; он должен проходить поперек трещины с таким расчетом, чтобы входное и выходное отверстия располагались на одинаковом расстоянии от краев. Затем из мягкой проволоки или подковного гвоздя изготовляют заклепку и вставляют в просверленный канал. Концы заклепки, выступающие из отверстий канала, загибают ковальными клещами. Излишки заклепки обкусывают так, чтобы оставшиеся концы имели длину 3—4 мм. Загнутые концы заклепок сжимают губками ковальных клещей и притягивают края трещины. Во избежание травматических повреждений соседних конечностей заклепки необходимо плотно прижать к роговой стенке, а острые края их опилить. Количество заклепок устанавливают в зависимости от длины трещины.

Для скрепления трещин пластинками (рис. 80) железную или медную полосу толщиной около 2 мм, шириной 1—1,5 см и длиной 3—4 см с 6 или 10 отверстиями накаливают и вжигают в роговую стенку с таким расчетом, чтобы трещина пришлась на середину пластинки. Затем охлажденную пластинку привинчивают к роговой стенке небольшими шурупами с глубокой нарезкой. Скрепление трещин пластинками менее совершенно: во-первых, пластинки только фиксируют края трещины, а не сближают их; во-вторых, выжигание углубления для пластинки на сравнительно большой площади ослабляет крепость рога; в-третьих, трудно рассчитать

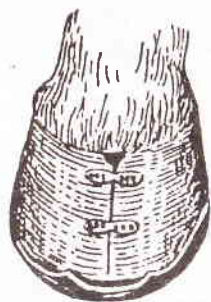


Рис. 80. Скрепление трещины посредством пластинок и шурупов

длину шурупов — длинные могут проникать до основы кожи, короткие не обеспечивают укрепление пластинки на роговой капсуле копыта. Применение пластинок с шурупами для скрепления трещин на участках стенки с тонким рогом нецелесообразно и рискованно. Скрепление трещин можно производить посредством специальных скоб. Важным условием для исправления трещин и повышения работоспособности лошади является освобождение больного участка роговой капсулы от давления, толчков и сотрясений. Это достигается применением круглой подковы с подкладкой из пакли и покрышкой из кожи (брезента). Круглая подкова позволяет перенести часть тяжести тела лошади с больного участка копыта на здоровые; подкладка способствует смягчению толчков и сотрясений от ударов конечности о землю. Кроме того, на участке трещины вырезают подошвенный край роговой стенки, с тем чтобы копыто не соприкасалось в этом месте с подковой. При зацепных трещинах эту вырезку делают на глубину 3—4 мм, на расстоянии 2 см в ту или другую сторону от краев трещины, а при боковых и пяточных трещинах — между точками, лежащими на подошвенном крае в местах пересечения его с линией, служащей продолжением трещины вниз, и перпендикуляром, опущенным из верхнего конца трещины.

Скрепление осложненных трещин допустимо только после ликвидации воспалительных явлений и их последствий.

Кроме вышеописанных исправлений трещин в настоящее время врачи и фельдшера ветеринарной медицины прибегают к более простым методам.

Устраняют трещину следующим образом. У верхнего конца трещины делают вырезку рога в поперечном направлении на глубину трещины. Края стенки расколотого рога истончают, делают их пологими. Этим предотвращается удлинение и углубление образования трещины, снимается нагрузка тела на копыта в зоне трещины и создаются условия для нормального отрастания рога.

Расседины

Рассединами (рис. 81) называются изъязвы и разъединение копытного рога на различных участках копытной стенки в поперечном и косом

направлениях к роговым трубочкам. Они чаще наблюдаются на передних копытах, главным образом в области зацепа и боковых внутренних стенок.

Расседины разделяются на поверхностные, глубокие и сквозные. Сквозные расседины могут осложняться воспалительными процессами в основе кожи стенки и сопровождаться хромотой.

Этиология. Основная причина появления расседин — временное нарушение или прекращение рогообразовательной функции производящего слоя отдельных участков копытной каймы и венчика. Это возможно в результате травматических повреждений и воспалительных процессов в области венчика. В редких случаях причиной расседин являются механические воздействия на копыто.

Исправление. Обычно расседины опускаются вниз вместе с отрастающим рогом и не требуют специального лечения. Широкие расседины, не осложненные воспалительными процессами в основе кожи копыта, рекомендуется заполнить мазью из смеси терпентина и воска. При развитии воспалительного процесса в основе кожи на месте расседины следует расширить ее края, произвести очистку, дезинфекцию и лечить, как открытую рану.

При подковывании подковы с рассединой применяется обыкновенная или круглая подкова; на подошвенном крае против расседины между подковой и копытом оставляют небольшой промежуток.

Отставшая стенка

Отставшей стенкой называется нарушение целостности рога белой линии на отдельных участках или по всей окружности. Такая отслойка рога по белой линии встречается чаще на передних копытах, в большинстве случаев ограничивается областью подошвы и лишь в незначительной степени распространяется вверх по копытной стенке. Разрушение белой линии и нарушение связи между роговой стенкой и подошвой может вызвать прогибание последней вниз и образование плоского копыта.

Этиология. Основная причина — разрушение менее стойкого рога белой линии вследствие антисанитарного содержания конюшни; ослабление белой линии при чрезмерной обрезке подошвенного края копыт;



Рис. 81. Расседины

отрывание нижнего участка роговой стенки от подошвы при пригонке подковы со скосами ее верхней поверхности наружу.

Исправление и лечение заключается (кроме устранения причин) в очистке белой линии от грязи, заполнении дефектов рога тампонами из пакли, пропитанной дегтем, подковывании на обыкновенную или круглую подкову с широкими ветвями.

Пустая стенка

Пустая стенка характеризуется отделением листочкового слоя рога от среднего, трубчатого; в сравнительно редких случаях она образуется внутри среднего слоя. Таким образом, в толще роговой стенки появляется полость, или, как ее иногда называют, раковина. При обрезке подошвенного края такого копыта обнаруживается размягчение рога белой линии, его дряблость и выкрошивание. После удаления дряблого рога белой линии иногда посредством зонда удастся проникнуть в полость пустой стенки, которая может иметь различные размеры и нередко достигает венчика.

При перкуссии на месте пустой стенки слышен тимпанический звук (на поднятой конечности).

Ослабление стенки и ее связи с подошвой может привести к прогибанию последней и образованию плоского копыта.

Этиология. В большинстве случаев причиной образования пустой стенки являются воспалительные процессы в основе кожи копыта и отслойка рога скопившимся экссудатом. После его рассасывания основа кожи стенки покрывается молодым листочковым рогом, который может потерять связь со средним слоем, в результате чего и появляется полость. Например, пустая стенка может развиваться как следствие гнойного пододерматита на почве заковки. Иногда пустая стенка возникает при отсутствии предшествующих воспалительных явлений, в результате механических воздействий на копытный рог со стороны почвы или временного прекращения рогообразования.

Исправление. Пустые стенки, не сопровождающиеся гнойным воспалением основы кожи, очищают от грязи, дряблого рога и заполняют кусочками марли, смоченными чистым дегтем. Во избежание сдавливания основы кожи стенки не рекомендуются применять какие-либо оплотняющие вещества (воск с терпентином, искусственный рог).

При гнойном воспалении основы кожи полость вскрывают путем вырезания рога на участке пустой стенки. В дальнейшем назначают лечение, принятое для открытой раны.

Для подковывания пользуются обыкновенной легкой или круглой подковой с подкладкой и тонкими подковыми гвоздями. На участке пустой стенки между подковой и копытом оставляют небольшой промежуток.

Роговой столбик

Роговым столбиком называется ограниченное разрастание трубчатого рога цилиндрической или конической формы на внутренней поверхности роговой капсулы (рис. 82). Он может располагаться по всей длине копытной стенки (от венчика до подошвенного края) или же в верхней, средней и нижней ее трети. Толщина рогового столбика обычно колеблется от 3—15 мм и более. При микроскопическом исследовании основы кожи стенки в месте нахождения рогового столбика на краях соединительнотканых листочков обнаруживаются сосочки. Роговой столбик, оказывая давление на копытовидную кость, оставляет на ее поверхности давление в виде желоба различной глубины (частичная атрофия костного вещества).

Этиология. Наиболее частая причина образования рогового столбика — предшествовавшие воспалительные гнойные процессы в основе кожи копыта, развившиеся в результате роговых трещин, заковок, ран в области венчика, наминок и др. Эти процессы вызывают раздражение кератогенных тканей и ненормально усиленную продукцию рога. Иногда наблюдается асептическая форма рогового столбика, возникающая вследствие раздражений, происходящих в кератогенных тканях в результате неправильного распределения тяжести тела лошади на копыто (например, при кривом копыте). Кроме того, роговой столбик и частичная атро-

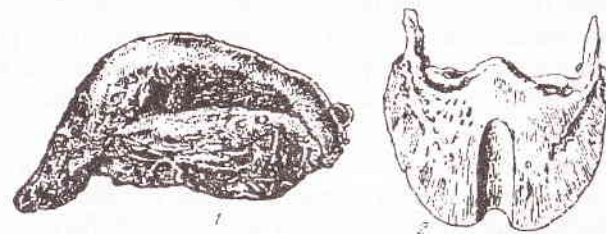


Рис. 82. Роговой столбик:

1 — вид на розетке; 2 — частичная атрофия копытовидной кости в зоне локализации рогового столбика

фия копытовидной кости зацепной части копыта могут развиваться вследствие продолжительного давления отворота подковы на роговую стенку.

Клиническая картина. Так как роговой столбик формируется постепенно, и ткани успевают приспособиться к новым условиям, хромота не является резко выраженным симптомом. Часто она имеет лишь периодический характер (выраженная хромота опирающейся конечности наблюдается только при сильном развитии рогового столбика).

Если роговой столбик распространяется до белой линии, диагноз не представляет затруднений: при обрезке копыта обнаруживается ограниченное от окружающего рога, окрашенное в желтоватый цвет полулунное роговое утолщение, направленное внутрь. Иногда оно имеет канал или воронкообразное углубление, наполненное жидким черновато-серым гноем или маркой творожистой массой; в этих случаях почти всегда наблюдается хромота лошади.

Когда роговой столбик развивается на середине стенки или области верхней ее трети, диагноз крайне затруднителен. При известном навыке его ставят на основании перкуссии копыта на приподнятой конечности (глухой, тупой звук на ограниченном в длину и ширину участке роговой капсулы) в сочетании с другими признаками (например, наличие роговой трещины на месте притупления).

Точный диагноз рогового столбика может быть установлен путем рентгенографии.

Течение и прогноз. При отсутствии хромоты лошадь может продолжать работать. Если же роговой столбик вызывает хромоту и атрофические процессы, использование лошади крайне ограничивается. Даже после оперативного удаления рогового столбика продуцирование нового рога происходит не всегда нормально. Формирование рогового столбика при трещинах копытного рога как бы спаивает разрушенную стенку.

Лечение. Паллиативное лечение, имеющее целью повысить работоспособность лошади, заключается в размягчении копытного рога и подковывывании на круглую подкову с оставлением промежутка в несколько миллиметров между подковой и копытом в области больного участка.

Радикальное лечение заключается в полном удалении рогового столбика. Эта операция выполняется на поваленной лошади под местным или сочетанным наркозом. После соответствующей обработки копыта и наложения кровоостанавливающего жгута копытным ножом или электрофрезой вырезают два продольных желобка до основы кожи, не травмируя последней. Желобки должны располагаться по бокам рогового столбика, отступая от его границы на 0,5—1 см. Затем снизу по белой линии делают третий желобок (поперечный) для соединения двух первых. Если роговой

столбик не проникает до венчика, вырезают четвертый желобок по верхней границе столбика. Изолированный таким способом участок роговой стенки приподнимают рогоподъемником, захватывают щипцами и удаляют.

Операционную рану присыпают белым стрептоцидом, смесью йодоформа с борной кислотой 1:9 либо другим сложным порошком, затем накладывают асептическую умеренно давящую повязку. Обычно через 1,5—2 недели раневая поверхность покрывается слоем аморфного рога, который по мере нарастания роговой массы со стороны венчика отодвигается вниз и замещается нормальным рогом; последний процесс протекает довольно длительно. После закрытия операционной раны хотя бы тонким слоем рога лошадь можно подковывать на круглую подкову, чем оперированный участок освобождается от давления; кроме того, оставляют промежуток между подковой и копытом.

ВОСПАЛЕНИЕ ОСНОВЫ КОПИТА КАК РЕЗУЛЬТАТ ЗАКОВКИ

Повреждения основы кожи стенки или подошвы, возникающие при забивании подковых гвоздей, обычно называются заковкой. Эти повреждения сопровождаются асептическим или гнойным пододерматитом (поверхностным или глубоким), а нередко и кровоизлияниями.

Различают *прямую заковку*, когда подковый гвоздь непосредственно ранит основу кожи, и *косвенную*, когда неправильно забитый подковый гвоздь проходит близко от основы кожи и оказывает на нее давление. Воспалительные явления при заковках бывают более резко выражены в области подошвы и нижних участков копытной стенки (общепринятое название «заковка» скорее определяет причину, а не самый характер болезненного процесса) (рис. 83).

Причины. Заковка может наблюдаться:

1) при наклоне гвоздевых отверстий в подкове, не соответствующему наклону роговой стенки копыта, вследствие чего подковному гвоздю придается ненадлежащее направление и он может выйти за пределы рога и попасть в основу кожи;

2) при гвоздевых отверстиях, пробитых далеко от наружного края подковы; в связи с этим подковый гвоздь может пойти не в белую линию, а внутрь от нее и вызвать ранение, сдавливание или ущемление основы кожи;

3) при оставлении в роговой стенке обломков старых гвоздей; в этом случае вновь забиваемый подковый гвоздь, встретив на своем пути об-

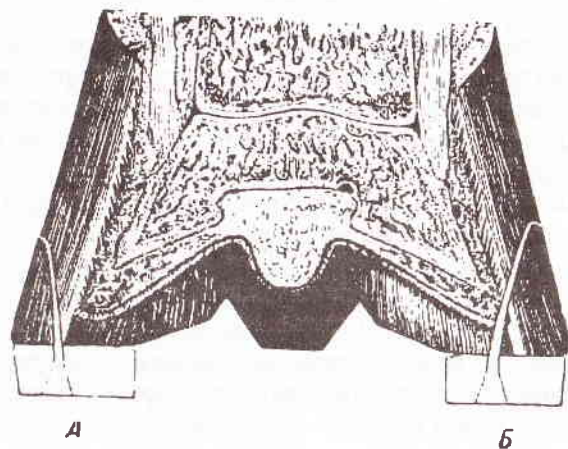


Рис. 83. Прохождение гвоздя в роговую стенку

ломок старого, может изменить первоначальное направление, изогнуться и задеть основу кожи копыта;

4) при сильном притягивании подковы, вследствие чего подковные гвозди изгибаются в толще роговой стенки и надавливают на основу кожи;

5) при плохом качестве подковых гвоздей (неровность их поверхности, неправильность наклейки, расщепляющиеся, мягкие, ломкие и толстые гвозди); эти недостатки изменяют должное направление гвоздей во время прохождения через роговую стенку и могут вызвать травмирование основы кожи;

6) при подковывании копыт с хрупким, дряблым, обломанным рогом, когда кузнецу приходится забивать подковные гвозди на большой высоте стенки;

7) при неумелой и небрежной работе кузнеца.

Симптомы. При ранении, уколе основы кожи (копытовидной кости, мякишного хряща) во время подковывания лошадь резко отдергивает конечность; в этом случае неправильно забитый гвоздь обычно удаляется, и тогда на его поверхности, а также в месте его вхождения обнаруживаются следы крови.

Когда неправильно забитый гвоздь, вызвавший повреждение основы кожи, остается в ране, развиваются воспалительные явления в форме асептического, а чаще гнойного пододерматита (поверхностного или глу-

бокого) со всеми симптомами, характерными для этих заболеваний: повышением температуры в больной половине копыта, болезненной реакцией при перкуссии по головке неправильно забитого гвоздя, выраженной хромотой опирающейся конечности, нередко повышением общей температуры тела лошади.

После удаления неправильно забитого гвоздя из гвоздевого канала выделяется серозный экссудат, жидкий гной сероватого цвета (при поверхностном гнойном пододерматите) или сливкообразный желтовато-белый гной (при глубоком гнойном пододерматите). Следы гноя могут быть обнаружены на поверхности подкового гвоздя после его извлечения.

При косвенной заковке воспалительные явления развиваются обычно через 2—3 дня, вначале в форме асептического пододерматита, который в дальнейшем, иногда через 2—3 недели, может перейти в гнойный. В связи с этим хромота при косвенной заковке обнаруживается не сразу, а лишь после того, как постепенно скапливающийся экссудат начнет ущемлять основу кожи.

При заковках, обусловленных повреждением глубже лежащих тканей — копытовидной кости, мякишных хрящей и т.д., воспалительные явления проявляются в сильной степени.

Течение и прогноз. Если укол основы кожи копыта произошел во время подковывания, прогноз большей частью благоприятен, при условии немедленного извлечения неправильно забитого гвоздя. В этих случаях воспалительные явления обычно не развиваются, так как гладкий, полированный подковный гвоздь самоочищается, проходя через толщу рога; однако за такой лошадью все же следует установить наблюдение.

При заковках, вызывающих асептический или поверхностный гнойный пододерматит, прогноз в большинстве случаев также благоприятен, так как роговые листочки и листочки основы кожи копытной стенки служат своего рода барьером, препятствующим в известной степени диффузному распространению экссудата по всей стенке. Поэтому нередко приходится наблюдать воспаление основы кожи, занимающее ограниченный продолговатый продольный участок по ходу подкового гвоздя.

При развитии глубокого гнойного пододерматита прогноз должен быть осторожным. В этом случае не исключена возможность распространения патологического процесса по продолжению на соседние ткани (флегмона венчика, некроз мякишных хрящей, сухожилия глубокого сгибателя, гнойное воспаление копытного сустава и др.). В тяжелых и запущенных случаях заковки процесс может закончиться сепсисом.

Лечение. При уколах основы кожи во время во время подковывания вынимают неправильно забитый гвоздь; нового гвоздя на его место не ставят, а в отверстие гвоздевого канала (кстати сказать, очень быстро спадающее вследствие эластичности рога) вводят глазной пипеткой несколько капель спиртового раствора йода.

При заковках, вызвавших гнойный пододерматит, главными условиями успешного лечения являются удаление неправильно забитого гвоздя, эвакуация гноя и устранение давления рога. Поэтому прежде всего и по возможности точно устанавливают, каким гвоздем произведена заковка; затем снимают подкову и после соответствующей обработки копыта в роге на месте вхождения неправильно забитого гвоздя делают воронкообразное углубление. Если имеются отслоившиеся участки рога, их удаляют. При отслоении рога стенки рекомендуется его удаление по ходу гвоздевого канала до листочков основы кожи. Последующее лечение должно соответствовать характеру патологического процесса.

КОВКА ВЕРХОВЫХ ЛОШАДЕЙ

Верховых лошадей в летнее время следует ковать на гладкие подковы и для предохранения от скольжения зимой и осенью — на подкову с шипами, причем в данном случае применяются лишь задние шипы. Характерным признаком верховой подковы служит отсутствие захвата, создающего благоприятные условия для спотыкания. Пригонка подков для верховых лошадей отличается от обыкновенной пригонки рабочим лошадям тем, что подковы выдаются за подошвенный край в пяточной области значительно меньше, и по длине подкова незначительно выступает за пяточный угол копыта.

КОВКА СКАКОВЫХ И БЕГОВЫХ ЛОШАДЕЙ

Подковы для скаковых лошадей делают из пружинной стали. Ширина их значительно меньше ширины обыкновенных подков. Верхняя поверхность ровная, нижняя имеет на всем протяжении непрерывную дорожку. Передние копыта должны коваться на подковы гладкие, без шипов; задние подковы имеют лишь задние шипы, создающие хорошую опору в момент отталкивания. Во избежание засечек можно конец внутренней ветви задней подковы делать утолщенным настолько, чтобы внутренняя ветвь была равна толщине наружной ветви с шипом. Пригонка должна производиться с таким расчетом, чтобы подкова незначительно

выдавалась в боках за подошвенный край и за пяточный угол.

Беговые подковы делают также из стали или железа и пригоняются так же, как и скаковые.

Беговые лошади обычно куются на круглые подковы, у которых наружный шип задней подковы выступает несколько наружу, создавая хорошую площадь опоры в момент отталкивания.

Ковка скаковых и беговых лошадей производится в сущности в ущерб рациональной ковке лошадей вообще, так как подошвенный край копыта, особенно в пяточной области, находится в ненормальных условиях, ввиду отсутствия запасной площади опоры при расширении копыта.

КОВКА ТЯЖЕЛОВОЗОВ

Ковка рабочих тяжеловозов производится на подковы, изготавливаемые из толстого железа, размером 14/27 мм толщины и ширины. Пригонка должна производиться с таким расчетом, чтобы подкова значительно выступала как в ширину за подошвенный край, так и в длину за пяточный угол копыта, создавая широкую площадь опоры.

У тяжеловозов, у которых развивается узкая постановка ног, следует пригонять подковы, изготовленные для узкой постановки, причем для равномерного стирания захват приваривается не на середине подковы, а сдвигается немного кнаружи (рис. 84, 85).

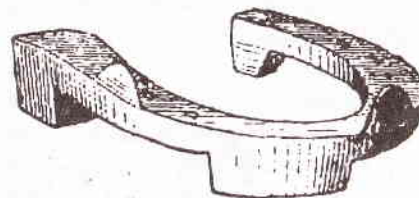


Рис. 84. Правая задняя подкова для тяжеловозов с узкой постановкой ног (при сильном изнашивании наружной половины копыта)

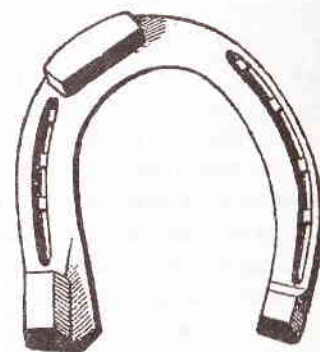


Рис. 85. Правая задняя подкова для тяжеловозов с узкой постановкой ног — нижняя поверхность

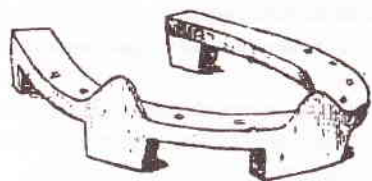


Рис. 86. Правая передняя подкова для тяжеловозов, с добавочным шипом

В том случае, когда происходит слишком сильное стирание наружной ветви, в помощь к захвату, находящемуся на обычном месте, приваривается на наружной ветви стальная пластинка или добавочный шип (рис. 86). Никогда не следует избегать изготовления отворота наружной ветви подковы, предохраняющего от сдвигания внутрь.

КОВКА ЛОШАДЕЙ, ЗАСЕКАЮЩИХСЯ И ЩЕЛКАЮЩИХ НОГАМИ

При движении лошади могут наносить удары и повреждения копытом одной ноги на внутреннюю поверхность другой, противоположной ноги, причем повреждениям могут подвергаться венчик, чаще всего путовый сустав и реже область, лежащая выше путового сустава. Такие лошади, носящие название «засаекающихся», наносят удары подковой, копытом или же заклепками.

К причинам, вызывающим засечки, *относятся неправильная постановка ног, плохая ковка, усталость лошади, неправильная расчистка копыт и неправильное управление при быстрой езде*. Узкая, широкая и коровья постановка, а также постановка зацепами, обращенными наружу, могут вызывать засечки лошадей. Отмечается, что большинство лошадей засекаются чаще задними и реже передними ногами.

В каждом отдельном случае следует тщательно изучить место, которым наносятся повреждения, и если обнаружится, что причиной засекания служит подкова, то ее в данном участке следует сделать менее широкой по сравнению с другой, нормальной ветвью подковы. Если при узкой постановке лошадь засекает противоположную ногу внутренней боковой частью, подкову в данном участке нужно сделать значительно уже и без гвоздевых отверстий, чтобы при ковке она не выдавалась за подошвенный край. Лошади при широкой постановке с правильно расчищенными и подкованными копытами обычно не засекают. Но вследствие чрезмерного обременения внутренней половины копыта от небрежной расчистки и ковки, копыто постепенно из нормального косоугольного принимает форму

кривого. Передвигая конечности дугою, обращенной выпуклостью внутрь, лошади начинают наносить повреждения противоположной ноге, причем место удара, наносимого подковой или копытом, всегда будет иметь отшлифованные или стертые полосы. В данном случае можно устранить засекание лошади рациональной расчисткой и ковкой.

При наличии сильных повреждений и большого опухания поврежденного участка сначала следует применить соответствующее лечение, освободив лошадь от работы, и после уменьшения воспалительного процесса и отека применять рациональную ковку.

При коровой постановке лошадь, передвигая конечность дугою, обращенной выпуклостью внутрь, засекает противоположную ногу участком, лежащим между боковой и пяточной частью копыта. Применяемая подкова с односторонней дорожкой приносит хорошие результаты, так как внутренняя ветвь, скошенная под копыто в области участка засекания, и наружная — широкая и тяжелая ветвь подковы — дают возможность ноге продвигаться вперед, не задевая противоположной ноги (весовая подкова). При наличии прямой оси и засекания несильной степени хорошие результаты дает подкова (рис. 87).

При наличии сильной степени засекания при данной постановке ног следует применять круглые подковы с шипами или без шипов (рис. 88, 89).

Для летнего времени особенно удобными являются круглые, гладкие подковы. У подков с шипами внутренний задний шип отводится внутрь, и ветвь подковы пяточной области по мере приближения к подошвенному краю постепенно становится тоньше и не доходит до него на $1/3$ толщины. Благодаря этому закругленный подошвенный край копыта в пяточной области имеет большую площадь опоры вместе со стрелкой, что особенно играет главную роль для сохранения способности лошади. Рекомендуемая некоторыми авторами подкова «с полюзком» имеет большой



Рис. 87. Правая задняя подкова для ковки засекающихся лошадей при коровой постановке ног — подошвенный край копыта выступает за подкову; задний внутренний шип закруглен; ветвь подковы уже

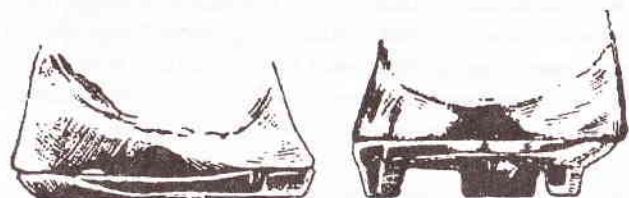


Рис. 88. Подковы для ковки засекающихся лошадей при коровой постановке ног (сильно выраженное засекание). Налево — круглая гладкая подкова правой задней ноги; направо — круглая подкова с постоянными шипами левой задней ноги. На рисунке видна утонченная внутренняя ветвь той и другой подковы и закругленный выступающий на подкову подошвенный край копыта в пяточной области

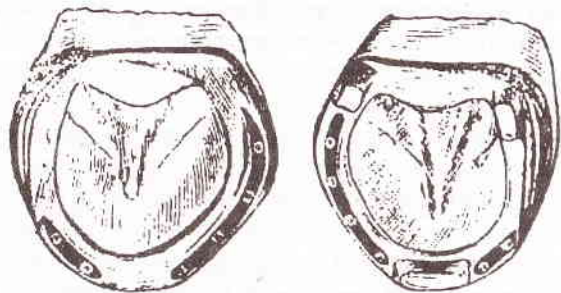


Рис. 89. Те же подковы для ковки засекающихся лошадей при коровой постановке ног. Нижняя поверхность. Видна утонченная часть внутренней ветви подковы, доходящая до половины ширины

недостаток в том отношении, что даже при наличии тщательной расчистки и пригонки через короткий промежуток времени (2—3 недели) утонченная внутренняя ветвь подковы вследствие роста рога передвигается в сторону стрелки, врезается в пяточный угол копыта и таким образом теряет свое назначение. Кроме того, лошадь, передвигая конечность, выпуклостью дуги, обращенной в данном случае внутрь, может производить засекание ветвью подковы, имеющей большую высоту в пяточной области, так как она является как бы продолжением высоты копытной стенки, и лошадь может производить засекание противоположной ноги во внутреннюю область путового сустава, лежащую кпереди от середины.

При постановке ног зацепами, обращенными наружу, лошадь, передвигая конечности дугой, обращенной выпуклостью внутрь, всегда засе-



Рис. 90. Правая передняя летняя подкова для засекающихся лошадей при танцмейстерской постановке ног. Подошвенный край копыт выступает за подошву

кает внутренней зацепной частью подковы, почему она в данном участке уже и прямее и при ковке не выходит за подошвенный край на $1/3$ роговой стенки (рис. 90).

Небрежная ковка может служить причиной засекания лошади в том случае, когда подковы сильно выдаются на внутренней ветви наружу, имеют слишком длинные шипы и когда они очень тяжелы. Все это создает условия для повреждения данной подковой противоположной конечности. При усталости лошади, имеющие даже правильную постановку, изменяют продвижение конечностей, следствием чего могут обнаружиться засечки.

Чрезмерно срезанная внутренняя половина подошвенного края при неправильной расчистке копыта может служить причиной засекания, так как это создает условия для перегибания конечности внутрь. В то время как другая нога лошади выносится вперед, она задевает и наносит повреждения перегнувшейся конечности в области путового или венечного сустава. При наличии старых утолщений в области путовой кости следует употреблять бинты или нагавки, предохраняющие лошадь от дальнейших повреждений кожи. При быстрой езде всегда следует обращать внимание на правильное управление лошадью, так как при наличии правильного передвижения конечностей неумелым или умышленно неправильным управлением можно лошадь сбить и вызвать засекание ног.

Причиной щелканья служат неправильное строение лошади, неправильная ковка и усталость.

Лошади с коротким туловищем и длинными конечностями предрасположены к щелканью так же, как и лошади с передними конечностями, отодвинутыми назад, а задними — вперед. Слишком длинные ветви и шипы передних подков, выдающиеся вперед задние подковы и длинная зацепная стенка задних копыт вызывают щелканье.

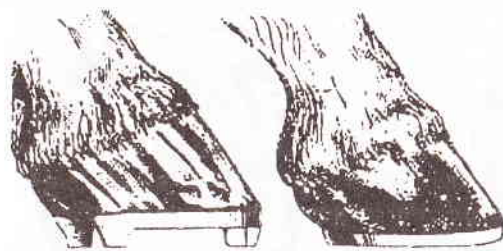


Рис. 91. Летние передние подковы для щелкающих лошадей. Налево — подкова со скошенными шипами; направо — гладкая подкова; концы ветвей подковы не выступают за пяточные углы копыт.

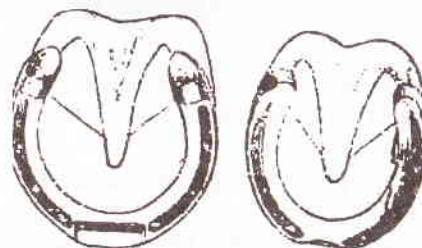


Рис. 92. Те же подковы с нижней поверхности. Налево — правая передняя подкова, направо — левая передняя тупельная подкова

При ударах всегда слышится стук, который может быть опасным для лошади в том случае, когда она захватом задней подковы цепляется за переднюю и может упасть. Если щелканье зависит от неправильной расчистки и ковки, то достаточно устранить это, и щелканье прекращается.

У щелкающих лошадей необходимо исследовать причину, обратив внимание на старые подковы, на которых всегда останутся следы, доказывающие, какой частью подковы наносятся удары.

Если лошадь наносит удары зацепом задней подковы в концы передней, то следует изготовить подкову для передней ноги так, чтобы концы и шипы были скошены под ногу (рис. 91, 92). Длина подковы в данном случае должна равняться длине подошвенного края и не выступать за пяточный угол. Подкова для задних ног должна иметь 2 отворота по бокам зацепа и узкий скошенный под ногу зацепной край, не выступающий за подошвенный край копыта. Выступающий рог стенки закругляется рашипилем (рис. 93, 94, 95, 96).

Когда удар наносится стенкой заднего копыта в концы передних подков, необходимо передние ноги подковать также на короткие подковы со скошенными шипами, а у задних подков сделать высокий отворот для предохранения поврежденного места роговой стенки (рис. 97, 98).

Если удар наносится задним копытом в роговую подошву передних ног, следует оставлять необрезанным мертвый рог переднего копыта в

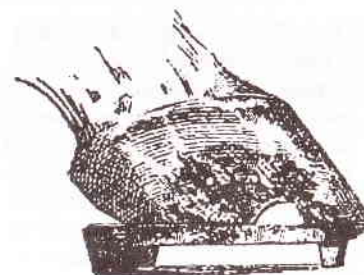


Рис. 93. Левая задняя подкова для ковки щелкающих лошадей. Захват отведен назад; подкова в зацепной области постепенно истончается; подошвенный край копыта выступает на $\frac{1}{3}$ за подкову



Рис. 94. Та же левая задняя подкова с нижней поверхности

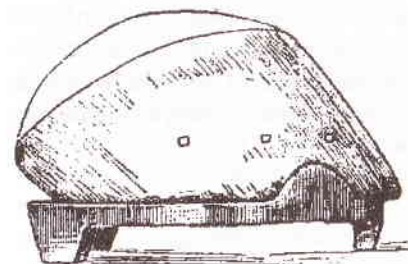


Рис. 95. Правая задняя подкова для ковки лошадей, бьющих в концы передних подков или же в мякиш

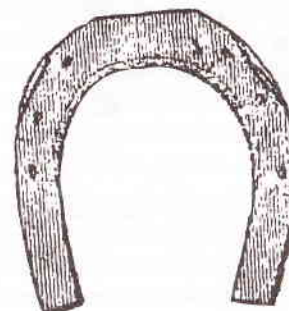


Рис. 96. Та же правая задняя подкова — вид с верхней поверхности: зацепная часть подковы — прямая

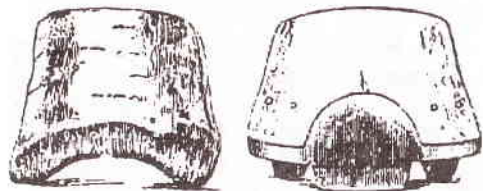


Рис. 97. Большой отворот для предохранения рога копыта задней ноги от ударов, наносимых им в переднюю подкову, и для предохранения от сильного стирания рога у лошадей, волочащих копыта по земле в момент передвижения. Налево — стертый рог копыта



Рис. 98. Та же подкова с большим отворотом: виден захват, отодвинутый немного назад

том случае, когда удар наносится очень сильно, нужно применять подкову с широкими ветвями и большой бухтовкой.

Подкова для задних копыт также должна быть узкой в зацепе и иметь два отворта.

При нанесении ударов в захват передней подковы следует применять подкову для заднего копыта с захватом, расположенным посередине ветви (рис. 99), и при наличии щелканья в сильной степени (особенно зимой) — применять подкову, указанную на рисунках (рис. 100, 101).

При нанесении сильных ударов в мякиши следует подковать на подковы (рис. 94, 96). Если это не помогает, мякиши следует закрывать бинтами или предохранителями из кожи, резины и т.д.

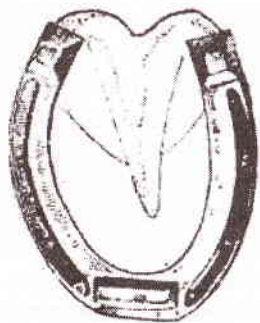


Рис. 99. Левая задняя подкова для ковки лошадей, бьющих в захват передней подковы

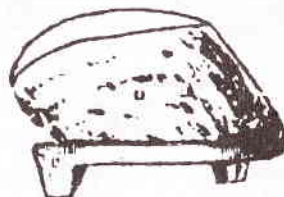


Рис. 100. Правая задняя подкова для ковки лошадей, бьющих в захват передней подковы (сильно выраженное щелканье). Зацепная часть подковы впереди захвата поднята вверх



Рис. 101. Та же правая задняя подкова с нижней поверхности. Сварка захвата произведена у внутреннего края подковы

СРОКИ ВОЗОБНОВЛЕНИЯ КОВКИ

Вследствие движения пяточных частей копыто подкованной лошади постепенно начинает изменять свою форму, становясь длиннее в зацепе и короче по мере приближения к пяточной области. Поэтому через определенный промежуток времени копыто нуждается в перековке даже и в том случае, если подкова не успела износиться. Нормальным сроком для перековки лошади следует считать 6 недель, но причины, вызывающие перековку вообще очень разнообразны.

Изнашивание подковы зависит от грунта, времени года, постановки ног, качества железа, ковки болезненного состояния копыт, вида работы.

В летнее время лошади перековываются чаще, чем зимой. Вследствие работы по грязным дорогам, особенно осенью, подкова начинает оттягиваться грязью, застревающей в области подошвы, почему и перековка возобновляется чаще. Перековка производится чаще в гололедицу вследствие быстрого изнашивания шипов. Особенно часто приходится перековывать лошадей, подкованных на подковы с постоянными шипами, так как иногда через несколько дней шипы совершенно снашиваются, особенно у лошадей, исполняющих тяжелую работу.

При наличии неправильной постановки ног, если не требуется исправление формы копыта, перековка производится чаще — через 2—3 недели. К таким случаям можно отнести наличие кривого и сжатого копыта, ненормально косо копыта, когда одна половина вследствие чрезмерного изнашивания или обламывания нуждается в исправлении.

Наоборот, копыта плоские, полные, со слабыми стенками, с хрупким и мягким рогом должны подвергаться перековке по возможности реже.

Качество применяемого железа и ковка непосредственно связаны со сроками перековывания лошади.

От применения твердого железа всегда можно ожидать переламывания подковы; от небрежной ковки подкова вследствие ослабления заклепок через несколько дней оттягивается и легко может потеряться.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ ЛОШАДИ ПРИ ПОДОЗРЕНИИ НА ЗАБОЛЕВАНИЕ КОПЫТ

Исследование лошади при подозрении на заболевание копыт осуществляется в следующем порядке.

1. *Анамнез.* К анамнестическим данным следует относиться с некоторой критикой, так как лицо, ухаживающее за лошадей, может неправильно осветить этиологические моменты и характер заболевания. Иногда это делается умышленно, чтобы снять с себя вину.

При собирании анамнеза вопросы следует ставить так, чтобы их формулировка не содержала предпрешенного ответа. Не рекомендуется, например, спрашивать, давно ли, внезапно ли, сразу ли после подковывания захромала лошадь. Надо формулировать вопросы так: «когда» и «как» захромала лошадь.

Во всяком случае, анамнестические данные, проверенные и в дальнейшем подтвержденные исследованием больной лошади, помогают установить этиологию и локализацию патологического процесса. Указание о том, что лошадь захромала резко, в сильной степени, во время работы, дает основание предполагать перелом копытовидной или челночной кости, наличие глубоко проникающей раны, растяжения связок, разрыв сухожилия; обнаружение хромоты вскоре после подковывания вызывает подозрение на заковку; сообщение о постепенно развивающейся долговременной хромоте позволяет предполагать наличие хронических процессов в области копыта (остеофиты, роговой столбик, окостенение мякишного хряща и т.д.).

Характер и место работы лошади (лесистая, болотистая местность), качество дороги также не должны быть обойдены при анамнезе.

2. *Общее исследование лошади.* Следует иметь в виду, что копыто является лишь частью тела животного, оно тесно и непосредственно связано со всем организмом в целом. Поэтому заболевание копыта отражается на общем состоянии животного, вызывая те или иные функциональные расстройства, и, наоборот, физиологический статус животного, особенно состояние физиологической функции центральной нервной системы, имеет решающее значение для развития и конечного исхода того или иного заболевания копыт.

С этой точки зрения, общее исследование лошади при подозрении на заболевание копыт крайне необходимо для установления характера патологического процесса и прогноза, для суждения о целесообразности и возможности применения тех или иных терапевтических средств. Так, резкое повышение общей температуры, учащение пульса и дыхательных

движений говорят о поражении глубоко расположенных тканей, о наличии инфекции, о развитии сепсиса (травматический гнойный бурит, некроз сухожилия глубокого сгибателя, флегмона венчика, гнойное воспаление копытного сустава), о возможности осложнений со стороны легкого (метастатическая пневмония). Поверхностные раны в области венчика нередко также сопровождаются повышением общей температуры; в этом случае врач должен сделать соответствующие выводы. Нарушение сердечной деятельности является противопоказанием для применения некоторых медикаментов, например, арколина при ревматическом воспалении копыт. Ослабление общего тонуса организма, плохая упитанность, малокровие, авитаминозы, расстройства инкреторной деятельности и т.п. влияют в неблагоприятную сторону на течение патологических процессов в копыте и требуют применения специальных средств и методов комплексного лечения.

3. *Исследование местной температуры копыта* производится путем ощупывания отдельных его участков ладонью или тыльной стороной кисти руки. Сначала обследуют зацепную часть копыта, затем боковые стенки и, наконец, пяточную область; для сравнения ощупывают те же участки на соседнем копыте. Следует учесть, что пяточные стенки, покрытые тонким слоем рога, оказываются обычно теплее зацепной. Повышение местной температуры наблюдается при остро протекающих воспалительных процессах, локализующихся в тканях, заключенных в роговой капсуле (ревматическое воспаление копыт, гнойные пододерматиты при заковках, наминках). При некрозе основы кожи, если этот процесс захватывает значительный участок, может наблюдаться понижение местной температуры копыта.

1. *Исследование конечностей в покое*, т.е. характера опирания конечностей о землю. Лошадь может держать больную конечность на весу и совершенно не опираться о землю, может опираться на зацеп или пятки и, наконец, касаться почвы всей подошвенной поверхностью копыта. Например, при острых заболеваниях, локализующихся в задних участках копыта, лошадь старается щадить их и опирается на зацеп, сгибая конечность в суставах. Такой же характер опирания наблюдается и при некоторых заболеваниях в области путового сустава; в этих случаях бывает необходима дифференциальная диагностика путем дополнительных исследований. При болезненности передних и боковых участков копыта лошадь опирается на пятки, выставляя конечность вперед; подобное характерное опирание наблюдается при ревматическом воспалении копыт. При поверхностных асептических наминках у лошади в состоянии покоя можно часто наблюдать полное опирание копыта о

землю и обнаружить хромоту только во время движения, особенно по твердому грунту.

2. *Исследование пульсации артерий.* На грудной конечности исследуют напряженность пульсации (*arteriae metacarpeae volaris superficialis*) по медиальному краю сухожилия глубокого пальцевого сгибателя или пальцевых артерий (*arteriae digitalis lateralis et medialis*), если в этой области нет склеротических изменений. На тазовой конечности исследуют *arteria metatarsae dorsalis lateralis* на нижней границе верхней четверти плюсны, в углублении между плюсневой и латеральной грифельной костью, или пальцевые артерии. Более усиленная (напряженная) пульсация артерии с одной стороны по сравнению с другой указывает на локализацию заболевания в соответствующей половине копыта; для большинства заболеваний копыт характерна усиленная пульсация обеих артерий.

Совершенно очевидно, что общее исследование лошади (температура, пульс, дыхание), определение местной температуры копыта и пульсации пальцевых артерий следует производить до проводки лошади.

6. *Исследование лошади во время движения* необходимо для определения характера хромоты. Для этого лошадь проводят шагом, рысью, осаживают назад, заставляют двигаться по кругу, по мягкому и твердому грунту. При заболевании копыт характерна хромота опирающейся конечности, т.е. во время опирания больной конечности по сравнению со здоровой укорочено. Лошадь делает как бы нерешительные шаги, старается возможно скорее отделить больную конечность от земли и перенести тяжесть своего тела на здоровую. Такой тип хромоты наблюдается и при заболеваниях статического аппарата вышележащих звеньев конечности (растяжение связок и сухожилий, артриты, периоститы, трещины и переломы костей и т.д.); в этих случаях необходимо подтвердить или исключить заболевания области копыта специальными дополнительными исследованиями.

1. *Наружный осмотр копыта.* Ему должна предшествовать предварительная обработка копыта, так как исследование запущенного и грязного копыта не достигает цели. Вначале механически очищают от грязи стенку копыта и его подошвенную поверхность, особенно углубления стрелочных бороздок, куда обычно внедряются различные инородные тела. У неподкованных лошадей удаляют слой мертвого рога, так как при дальнейшем обследовании копыта пробными щипцами такой рог затрудняет распознавание болезненной реакции.

Подкованную лошадь после оценки качества подковывания в большинстве случаев лучше расковать. Снятую подкову обследуют в отношении равномерности стирания ее нижней поверхности (неполное опирание одной половины копыта вследствие заболевания, деформации, непра-

вильной постановки конечностей, неравномерного обрезывания перед подковыванием), наличия или отсутствия отшлифованных площадок на верхней поверхности концов ветвей (нарушение механизма копыта при окостенении мякишных хрящей, сжатости копыта и т.д.). При извлечении подковых гвоздей на их поверхности иногда обнаруживаются следы крови и гноя; из освобожденных гвоздевых каналов в роговой стенке может также выделяться гной (подозрение на заковку).

При наружном осмотре обращают внимание на форму копыта и качество копытного рога; если имеются отклонения от нормы (косое, сжатое, кривое копыто, хрупкость, дряблость рога и т.д.), необходимо установить их причину (неправильная постановка конечности, неправильное обрезывание, сухое содержание копыта и т.д.) и выявить связь изменения формы с патологическими процессами в глубже лежащих тканях (воспаление основы кожи).

Наружным осмотром области венчика могут быть установлены припухания различной величины и консистенции. Болезненная припухлость, разлитая по всей окружности венчика, вызывает подозрение на воспаление копытного сустава, более или менее ограниченная — на флегмону венчика. Углубление в области венчика — «западение венчика» — служит показателем смещения копытовидной кости (ревматическое воспаление копыт).

В области венчика можно заметить раны и язвы различной глубины и в различных стадиях воспалительного процесса, иногда сопровождающегося отслойкой рога, наличие костных разражений, окостенение хрящей. Более внимательно осматривают область венчика у лошадей с густым волосным покровом.

Что касается копытной стенки, необходимо обратить внимание на ее наклон, состояние поверхности (шероховатая, корообразная поверхность при хроническом воспалении основы кожи каймы и венчика), на характер кольчатости (физиологическая или патологическая при ревматическом воспалении копыт, гниении стрелки), на дефекты рогового вещества (трещины, расседины, обламывание рога и т.д.).

Особенно тщательно осматривают подошвенную поверхность, главным образом область стрелки и боковые стрелочные бороздки. Здесь следует исключить или установить наличие инородных тел (гвозди, стекла, обломки железа, кости, острые щепки, сучки дерева и др.). Последние иногда выпадают или их извлекают до поступления пациента на лечение; однако их следы на месте проникновения часто удается обнаружить при расчистке, особенно непигментированного рога, в виде темной точки или пятна.

Установление формы подошвы (плоское, выпуклое, сжатое копыто и т.д.) и связи этой формы с заболеванием глубжележащих тканей имеет крайне важное значение. Осмотр белой линии может дать материал для диагностики хронической формы ревматического воспаления копыт (расширение белой линии), рогового столбика (полулунное расширение белой линии), отставшей и пустой стенки (выкрошивание и разрушение белой линии).

При обрезывании (расчистке) подошвы копыта, особенно в области ее ветвей, можно выявить пятна красного, синего или желтого цвета, которые являются следствием ушибов или наминок.

В области стрелки важно обратить внимание на наличие или отсутствие ранений, инородных тел, атрофических процессов, гниения, отслойки рога, обнажения основы кожи, ее разрастания и распада («рак стрелки»).

Внешний осмотр копыта заканчивают обследованием мякишей, где могут быть выявлены раны, флегмонозное припухание, свищ мякишного хряща, асимметрия мякишей и их смещение вверх (у косых и полусжатых копыт на более обремененной половине), выравнивание межмякишной бороздки (при травматическом гнойном бурсите, иногда при асептическом подотрохлеите, при флегмонозных процессах).

8. *Исследование копыта пробными (копытными) щипцами.* Этот способ исследования можно считать одним из основных, так как он позволяет определить локализацию и степень болезненности. При исследовании накладывают одну ветвь копытных щипцов на роговую стенку (не на венчик), а другую — на подошвенные части копыта. Сближая ветви, оказывают равномерное давление на роговую капсулу, которое передается глубжележащим тканям и при наличии в них патологического процесса вызывает ответную болевую реакцию. Сильная степень этой реакции проявляется в виде резкого отдергивания конечности; при меньшей болезненности отмечается большее или меньшее рефлекторное сокращение мышц плеча и предплечья (на грудных конечностях), бедра и голени (на тазовых).

Целесообразно пользоваться щипцами, которые имеют замок с тремя отверстиями для перестановки ветвей. Возможность такой перестановки позволяет увеличить расстояние между ветвями, изменить их положение по отношению друг к другу и благодаря этому произвести специальное исследование любого участка копыта, в частности челночного блока.

При исследовании щипцами нужно иметь в виду, что копыта с тонкой или чрезмерно расчищенной роговой подошвой дают более сильную болевую реакцию и что в этом случае ее можно получить даже со сторо-

ны здорового копыта; при исследовании копыт с толстой или недостаточно расчищенной подошвой реакция значительно ослабляется и может совсем отсутствовать. Для получения ясной картины заболевания требуется навык и планомерное исследование щипцами, дающее гарантию, что ни один участок копыта не будет пропущен.

Вначале щипцами исследуют периферическую часть подошвы по линии забивания подковных гвоздей, затем среднюю часть по линии, параллельной первой и проходящей около острия стрелки; далее переходят к заворотным стенкам; после этого щипцы переносят на роговую стрелку и на среднюю стрелочную бороздку. Для исследования пяточных стенок их охватывают с боков щипцами и сдавливают. Состояние челночного блока определяется путем установки одной ветви щипцов на зацепную стенку и надавливания другой ветвью на среднестрелочную бороздку на границе задней и средней трети стрелки.

9. *Перкуссия копыта* дополняет исследование щипцами и дает очень ценные показания в отношении локализации патологического процесса, а иногда, при известном навыке, и в отношении его характера (роговой столбик, пустая стенка). Перкуссия производится путем нанесения коротких отрывистых ударов одной стороной (без резинки) обычного перкуссионного молотка или боковыми поверхностями пробных щипцов по различным участкам роговой капсулы. При этом, так же как при применении копытных щипцов, требуется планомерность исследования и соответствие силы удара толщине рога на различных участках копыта. Болевая реакция при перкуссии проявляется в той же форме, как и при надавливании копытными щипцами. Перкутировать следует на приподнятой конечности, чтобы избежать помех со стороны резонансных звуков пола.

10. *Пальпация мякишных хрящей* производится с целью определения их эластичности, толщины и подвижности (возможность окостенения). У лошади приподнимают конечность и продвигают два или три пальца (указательный, средний и безымянный) обеих рук под внутренние поверхности верхних краев хрящей; путем последующего разведения кистей рук определяют степень податливости хрящей в стороны.

11. *Исследование копытного сустава.* Ногу лошади поднимают (как для подковывания), и помощник охватывает обеими руками первую фалангу. Врач берет копыто так, чтобы большие пальцы его руки приходились на пяточные части, и производит сильное сгибание, а затем разгибание копытного сустава. Удерживая копытный сустав в состоянии дорзальной флексии, он совершает вращательные движения — ротацию сустава.

12. *Исследование при помощи клина («проба с клином»).* Этим оригинальным методом исследования пользуются для установления или

исключения заболевания челночного блока. С этой целью применяется специальный прямоугольный деревянный клин длиной 25—30 см и шириной 18—20 см, с острым углом (15—20°) при вершине по отношению к горизонтальной плоскости. Можно пользоваться и доской, положенной одним концом на какое-нибудь возвышение (кирпич, полукруглый кусок дерева и т.д.). Больную конечность лошади ставят на наклонную плоскость клина или доски так, чтобы зацепная часть копыта оказалась приподнятой вверх, а пяточная часть — опущенной вниз, затем поднимают соседнюю (смежную) здоровую конечность. При таком положении обременяется задний участок больного копыта, сухожилие глубокого сгибателя натягивается и давит на челночную бурсу и на кость. Испытывая боль в области челночного блока, лошадь старается освободить больную конечность от опирания на клин, т.е. переступить с наклонной плоскости на горизонтальную (на землю). Если затем поставить конечность на наклонную плоскость зацепом к вершине клина (вниз) и пятками к его основанию (вверх), то задняя половина копыта освобождается от тяжести и сухожилие сгибателя расслабляется. Такое положение при наличии поражения и боли в области челночного блока более удобно для лошади, болевая реакция ослабевает, и лошадь опирается на наклонную плоскость довольно продолжительное время.

13. *Горячие ванны.* В качестве вспомогательного метода диагностики заболеваний копыт, протекающих без наружных повреждений или с закрытыми повреждениями, пользуются погружением их в горячую (40—45°) воду. Появление более интенсивной хромоты после горячей ванны подтверждает наличие трещин или переломов копытовидной или челночной кости.

14. *Диагностическая проводниковая анестезия* применяется для блокирования нервов дистального конца конечности с целью исключить заболевания пальца, в частности копыта. Исчезновение хромоты после анестезии дает основание предполагать, что процесс локализуется на участке ниже места инъекции.

15. *Диагностическое подковывание* на круглую подкову применяется для обнаружения хронических заболеваний задних участков копыта (окостенение мякишных хрящей, асептический подотрохлеит, хроническое заболевание сухожилий сгибателей и их влагалищ). При локализации хронических заболеваний в задней половине копыта давление поперечной ветви круглой подковы усиливает болевую реакцию и хромоту лошади. Подковывание лошади на подкову с высокими шипами ослабляет в указанных случаях болезненные явления.

16. *Измерение копыта* имеет целью установить отклонения от нормы конфигурации копыта, в частности степень деформации роговой кап-

сулы; кроме того, измерением устанавливают размеры изъянов и повреждений на различных стадиях патологического процесса. Для измерения копыт пользуются тесьмой, разделенной на сантиметры и миллиметры, или измерительным циркулем. Обычно делают следующие промеры: окружности копытного венчика, высоты стенки на различных участках копыта (деформация копыта), ширины белой линии (расширение при хронической форме ревматического воспаления копыт), ширины стрелки (сужение ее при атрофии), расстояния между пяточными углами (сжатость копыта). Путем сопоставления полученных промеров с аналогичными промерами здорового копыта устанавливают те или иные отклонения от нормы.

17. *Рентгенография* является крайне ценным, но не всегда доступным методом исследования копыт. При диагностике не следует ориентироваться исключительно на рентгенографию, а необходимо предварительно использовать все другие методы исследования. Рентгенография должна подтвердить предварительный диагноз, поставленный на основании тщательных предварительных исследований. С другой стороны, ознакомление рентгенолога с симптомами заболевания и предварительным диагнозом облегчает выбор приема для получения рентгенограммы и чтение последней. При помощи рентгенографии особенно хорошо выявляются наличие, характер и направление металлических инородных тел, хронические заболевания костей (остеофиты, экзостозы, атрофия), их переломы и трещины (копытовидной и челночной костей, скрытых под роговой капсулой), смещение копытовидной кости при ревматическом воспалении копыт, роговой столбик и др.

ПОВЯЗКИ ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ КОПЫТ

Так как копыто непосредственно соприкасается с почвой, то все открытые повреждения этой области должны быть защищены от загрязнения и повторных механических воздействий. Поэтому при открытых повреждениях накладывают на копыто повязки. В качестве перевязочного материала для копытных повязок применяется вата, марля, мягкая, хорошо обработанная пакля, сухой торф в марлевых мешочках, марлевые и холщовые тканевые бинты, тканевые клеящиеся бинты. Перевязочный материал, непосредственно соприкасающийся с раной, должен быть стерильным.

Для предохранения копытных повязок от изнашивания, а также от пропитывания мочой, навозной жижей, почвенной влагой, укрепляют по-

верх повязки мешковину, сухую тряпку, брезент или одевают кожаный башмак.

Следует отметить, что кожаные башмаки не вполне себя оправдывают: во-первых, они непрочно удерживаются на копыте; во-вторых, препятствуют нормальной циркуляции воздуха. Поэтому внутри кожаного башмака создается как бы паровая ванна, что оказывает влияние на нормальное течение раневого процесса и вызывает нежелательную мацерацию тканей.

Совершенно непригодны для указанной цели башмаки из резины.

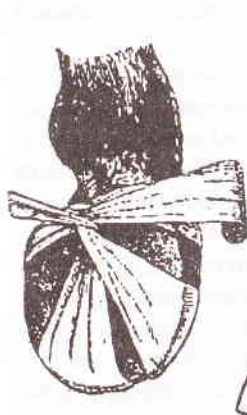


Рис. 102. Бинтовая повязка на копыто

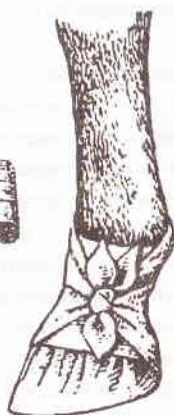


Рис. 103. Косыночная повязка на копыто

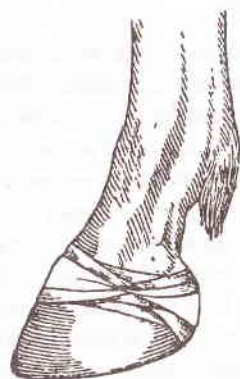


Рис. 104. Бинтовая повязка на венчик копыта



Рис. 105. Косыночная повязка на венчик копыта (по Андрееву)

Бинтовая повязка на все копыто (рис. 102). При наложении повязки конечность должна быть поднята. Накладывая бинт, оставляют свободным один его конец длиной не менее 25 см. Оставление свободного конца («хвоста») позволяет пользоваться им как опорой для перехватывания туров в целях придания бинту в процессе бинтования соответствующего направления. Следует обращать внимание на то, чтобы во время бинтования свободный конец бинта удерживался помощником в натянутом состоянии; при ослаблении натяжения ослабевают и вся повязка. Этот же конец обеспечивает более прочное и удобное завязывание узла для укрепления повязки после ее наложения.

При бинтовании тканым бинтом надо следить за тем, чтобы последний был туго скатан, тогда с ним легче манипулировать. Можно предва-

рительно смочить тканый бинт водой; в этом случае он плотно ложится, и туры бинта не скользят друг около друга. Для дезинфекции, а отчасти для склеивания туров бинта после наложения, смазывают повязку снаружи дегтем.

Бинтование начинают с заднего участка копыта; первый тур бинта направляют к пяточной части венчика, косо по роговой стенке к подошвенному краю, затем по подошве наискось к пяточным частям копыта.

Затем бинт перекидывают через оставленный свободный конец, туго натянутый помощником, и направляют в такой же последовательности на противоположную сторону.

Далее продолжают бинтование в том же порядке до закрытия бинтами всего копыта и отчасти волосистой части кожи над венчиком, причем каждый следующий тур бинта должен покрывать предыдущий на половину или одну треть.

По окончании бинтования завязывают концы бинта на роговой стенке или пяточных частях так, чтобы узел не оказывал давления на поврежденный участок копыта. Во избежание нарушения правильного кровообращения в копыте не следует туго перевязывать бинтом область венчика; в этом месте рекомендуется подкладывать слой ваты, которая должна выступать после наложения бинта над краем повязки.

Косыночная повязка на все копыто (рис. 103). Треугольную косынку из двух сшитых слоев марли, с длиной основания в 180 см, высотой в 65 см, вначале накладывают в развернутом виде на подошву копыта основанием кзади. Покрыв переднюю стенку копыта вершиной косынки, делают два — три встречных тура концами основания сзади наперед в области пута; при этом захватывают и конец вершины косынки. Затем все три конца связывают между собой.

Бинтовая повязка на венчик (рис. 104). Повязку накладывают кругом венчика, захватывают часть роговой стенки по общим правилам наложения циркулярных повязок. Иногда оставляют свободный конец бинта, которым пользуются так же, как при наложении бинтовой повязки на все копыто.

Косыночная повязка на венчик (рис. 105). Косынку складывают, начиная от основания, в 3—4 слоя. При наложении повязки туры косыночной повязки должны идти циркулярно друг к другу. Для более плотного удержания повязки рекомендуют использовать как площадь опоры мякишные выступы, для чего при каждом туре делают перегибы бинта на боковой поверхности венчика или в углублении между мякишами. Концы косынки связывают позади копыта.

Пращевидная повязка на венчик и мякиши. Ее обычно накладывают при поверхностных ранениях в области венчика и мякишей. Для этого

каждый конец полосы широкого бинта или марлевой салфетки разрезают на две ленты — верхнюю и нижнюю. При наложении повязки на венчик верхние ленты завязывают над мякишами, а нижние — под мякишами. Если лошадь подкована, можно завязать нижние ленты поверх выступающих назад ветвей подковы.

При наложении пращевидной повязки на мякиш ленты завязывают в передней части копыта.

Повязка на подошву копыта. (Рис. 106). Для укрепления перевязочного материала на подошве копыта в тех случаях, когда лошадь подкована или имеется возможность подковать ее заново, можно применить повязку с лучинками. Лучинки накладывают поверх перевязочного материала и вставляют под бухтовку подковы. Лучинки можно заменить подвижной на месте соединения металлической крестовиной, которая тоже вставляется под бухтовку подковы. (Рис. 107). С этой же целью пользуются также подковой с железным дном.

Рис. 106. Повязка на подошву копыта с лучинками



Рис. 107. Повязка на подошву копыта с металлической крестовиной

Гипсовая повязка на подошву копыта. После нанесения на подошвенную поверхность лекарственных веществ и наложения перевязочного материала, пространство между внутренними краями ветвей подковы (бухтовкой) заполняют паклей и заливают гипсом. Для лучшего удержания повязки вставляют под бухтовку подковы в поперечном направлении несколько лучинок. После засыхания гипса лошадь может быть использована для работы по мягкому грунту. Гипсовая повязка, в зависимости от показаний, может быть оставлена на 5—8 дней, после чего ее снимают вместе с подковой.

Эта повязка является давящей, защитной и может применяться для укрепления перевязочного материала на подошвенной поверхности копыта.

Рекомендуется применение гипсовой повязки при раке стрелки.

ПРОФИЛАКТИКА ЗАБОЛЕВАНИЙ КОПЫТ

Профилактика заболеваний копыт включает:

- 1) регулярное движение лошади, начиная с самого раннего ее возраста;
- 2) чистоту копытного рога, особенно с подошвенной стороны рогового башмака;
- 3) поддержание нормальной влажности в копытном роге;
- 4) рациональную и своевременную ковку начавшей работать лошади.

Без достаточного движения жеребенка и взрослой лошади совершенно невозможно получить хорошее копыто с прочным эластичным рогом. Это вполне понятно: в силу общих биологических законов неработающий или недостаточно работающий орган плохо развивается, в некоторых же случаях в нем наступают дистрофические изменения, деформация и др.

В отношении дистального конца ноги лошади надо еще сказать, что особенности анатомического устройства пальца лошади — наличия здесь роговой капсулы и эластического, играющего роль рессоры, аппарата — обуславливают необходимость этого движения, так как при нем происходит наилучший процесс кровообращения в копыте и окружающих тканях и, следовательно, наилучшее питание последних. Всем известны отеки нижних частей конечностей у лошадей, долго стоящих без движения. Однако эти отеки исчезают, как только животное пускается в работу, при которой механизм копыта приводится в действие со всеми благоприятными последствиями этого явления.

Требование чистоты понятно само собою: хотя копытный рог и представляет достаточно крепкую защитную массу, все же при продолжительных воздействиях на нее, например, навозной жижи с ее аммиачными соединениями, эта роговая масса сравнительно легко поддается разрушению, гниению, вызывая заболевание рогообразующих мягких тканей. Особенно легко наступает распад роговой стрелки, состоящей, как известно, из мягкой влажной роговой массы.

Таким образом, эта часть копыта должна обращать на себя особое внимание в отношении поддержания здесь тщательной чистоты.

Пол в помещении, где содержится животное, должен быть чистым и правильно устроенным в отношении стоков. Кроме того, необходима подстилка (хорошо поглощающая влагу солома, опилки, торф и др.).

Высыхание копытного рога уменьшает сопротивляемость его против сильных механических воздействий, и в результате получается нарушение целостности роговой капсулы (трещины, расседы), что в свою очередь, сплошь и рядом, ведет к заболеваниям, иногда весьма серьезным, лежащих в роговом башмаке тканей.

Неблагоприятным образом действует на копытный рог и излишняя влажность: рог делается слишком мягким, дряблым, легко выламывающимся даже при вбивании в него копытных гвоздей.

Из сказанного вытекает необходимость в периодических увлажнении копытного рога в летнее время, особенно при работе по твердому сухому грунту, с последующим смазыванием его каким-либо жиром и, наоборот, вытирание и обсушивание после постоянной или продолжительной работы по сырой топкой почве.

Весьма значительная часть заболеваний в области копыта обусловливается плохой, неумелой ковкой. Если ковка, как серьезнейшее профилактическое мероприятие, хорошо поставлена заболевания копыт будут сведены до минимума.

Однако в настоящее время ковка лошадей практически отсутствует, и только некоторые конноспортивные школы имеют кузнецов общего профиля, но не ковочных кузнецов.

Следует отметить отсутствие хорошо подготовленных кузнецов по ковке лошадей; исчезает, если не исчезла совсем очень важная и необходимая профессия для народного хозяйства — ковочный кузнец.

Поэтому при кафедрах хирургии с ортопедией высших учебных заведений необходимо создать учебные кузницы и вести подготовку по программе 900 часов высококвалифицированных ковочных кузнецов с 3—4-месячным сроком обучения.

ПРИМЕНЕНИЕ КОПЫТНЫХ МАЗЕЙ В СВЯЗИ С ФИЗИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ КОПЫТНОГО РОГА

Склонность к употреблению копытных мазей как со стороны владельцев животных, так, отчасти, и со стороны ветперсонала общеизвестна.

Одни применяют их с целью размягчения копытного рога, другие — для защиты его от хрупкости и ломкости, третьи думают, что копытные мази делают рог более гибким, эластичным; четвертые — что мази способствуют более быстрому росту рога, и пятые — что мази предупреждают и даже излечивают копытные болезни.

Что касается состава копытных мазей, то главнейшими компонентами их являются животные и растительные жиры — свиное сало, льняное масло, рыбий жир, конское сало и др., а также вазелин. К этим основным веществам прибавляют, в зависимости от целей, ради которых употребляют мази, те или иные и в той или иной пропорции вяжущие, уплотняющие, антисептические или раздражающие средства. Так, для того чтобы

сделать мазь более вязкой, к ней прибавляют терпентин, воск, масло какао, из антисептических средств наибольшее применение имеют деготь, креолин, нафталин, борная и салициловая кислоты и др. и, наконец, с целью усиления роста рога прибавляют лавровое масло, скипидар, шпанские мушки и другие раздражающие средства.

Несомненно, роль и значение всех этих мазей сильно переоценивается, что объясняется часто недостаточным знанием физических свойств копытного рога, с одной стороны, и действия на него жировых и других веществ — с другой.

Живой копытный рог содержит значительное количество влаги. Профессор Цшокке (Zchokke), подробно исследуя этот вопрос, нашел, что рог нормального копыта содержит в среднем 40 % воды; при анализе же отдельных частей роговой капсулы оказалось, что рог стенки заключает в среднем 28,5 % воды, рог подошвы — 45,5 % и рог стрелки — 48 %.

Среднее содержание этого количества влаги является существенным условием для сохранения копытного рога в здоровом состоянии. Всякие уменьшения или увеличения количества влаги ухудшают качество рога, превращая его при высыхании в твердую, хрупкую, ломкую, склонную к образованию трещин, расседин и сжатостей массу, или же, при излишнем пропитывании влагой, рог, наоборот, делается слишком дряблым, мягким, неспособным, как и в первом случае, к сопротивлению против вредно действующих на него влияний.

Условия содержания и работы сельских и городских лошадей весьма различны, но общее наблюдение над копытными болезнями, особенно в больших городах, говорит о том, что особенно неблагоприятной является не сырость, а излишняя сухость копытного рога.

Высыханию копытного рога, несомненно, в очень большой степени способствует, помимо прочих условий, постоянная ковка, которая, наряду с положительной, имеет всегда и отрицательную сторону: подкова, особенно шиповая, удаляя подошвенную поверхность копыта от почвы, лишает роговую стрелку и подошву возможности поглощать влагу извне, собственная же влага роговой капсулы, получаемая из крови, орошающей обильно рогообразующие чувствительные части копыта, нередко теряется сверх нормы со всеми вытекающими отсюда вредными последствиями для рога. Такая излишняя потеря влаги копытом вызывается неправильным обрезыванием его и работой на сухом, сильно нагретом в летнее время, грунте.

Способность разных составных частей рогового башмака к отдаче и поглощению воды, по исследованию того же Цшокке, неодинакова. Так, рог стенки при высушивании его при 8—12 °С теряет в среднем в течение

24 часов 4 % воды, по истечении же 10 дней — 12,5 %; рог подошвы в те же единицы времени лишается соответственно 7,3 % и 17,4 % и рог стрелки — 19 % и 33 % воды.

Среднее поглощение воды теми же частями роговой капсулы выражается следующими цифрами: рог стенки поглощает в 24 часа 3 % и в 10 дней — 5 % воды; рог подошвы за это же время 3,1 % и 3,2 % и рог стрелки — 180 % и 27 %.

Хотя опыты на мертвом копыте и не могут в точности воспроизвести явления, происходящие в живом органе, тем не менее, они с очевидной убедительностью говорят о том, что наиболее значительным колебаниям в отношении содержания влаги подвержены роговая стрелка и, отчасти, роговая подошва; что же касается роговой стенки, то она оказывается наиболее устойчивой, неспособной ни к слишком значительной потере, ни к слишком заметному поглощению воды сверх нормы. Объяснением этому служит то обстоятельство, что роговая стенка покрыта на большем или меньшем протяжении глазурью, играющей роль непроницаемого покрова, роговая же стрелка и подошва лишены этого слоя.

Далее, если мы рассмотрим в цифры, полученные профессором Цшокке, то увидим, что как наибольшая потеря, так и наибольшее поглощение воды копытным рогом происходит в первое время, а затем эти процессы ослабевают. Практически это важно в том отношении, что для обстоятельного пропитывания сухого рога водой необходимо подвергнуть его увлажнению тем или иным способом в течение одних, в некоторых же случаях даже двух суток.

Под влиянием действия влаги копытный рог, разбухая, увеличивается в своем объеме, причем это увеличение может достигать 1/20 величины рогового башмака — обстоятельство, чрезвычайно важное при заболеваниях, вызванных сжатием роговой капсулы вследствие ее высыхания.

Если высыхание, равно как и излишняя влажность, действуют на копытный рог самым неблагоприятным образом, то понятно, что одной из главнейших задач ухода за копытом является поддержание в роговом башмаке нормального количества влаги. Вот здесь-то применение простых копытных мазей находит себе полное оправдание, здесь-то они действительно оказываются сплошь и рядом и полезными и необходимыми.

Но каково же, спрашивается, в данном случае будет действие этих мазей на копытный рог? Проф. Цшокке и приблизительно одновременно с ним Доминик произвели в этом направлении очень интересные опыты. Они брали кусочки рога и погружали их на несколько дней в один из видов животного или растительного жира, приведенного в жидкое состояние, если жир был плотной консистенции. Оказалось, что пропитывание

этими веществами роговой массы происходит самое ничтожное, не достигающее даже 1 мм глубины. Само собой разумеется, что ни о каком размягчении рога и об увеличении эластичности при таких обстоятельствах не может быть и речи.

Опыты с вазелином и глицерином дали такие результаты: рог, вложенный в вазелин, совершенно не изменился в первоначальном своем весе, т.е. никакого всасывания вазелина не произошло, глицерин же уменьшил вес сухих кусков рога, взятых от стенки, на 2 %, свежих же кусков — на 9,9 %; рог подошвы при тех же условиях потерял до 37 % своего веса.

Таким образом, глицерин действует на копытный рог, как, впрочем, и на другие, приходящие в соприкосновение с ним животные ткани, обезвоживающим, высушивающим образом. Отсюда ясно, что глицерин совершенно не годится как средство для предохранения рога от высыхания.

Упомянутые опыты относительно жиров и вазелина говорят о том, что влияние их на копытный рог заключается не в том, что они могут непосредственно размягчать его или делать более эластичным, а в том, что они ограничивают отдачу воды и поглощение ее, действуя наподобие непроницаемой покрывки на роговую капсулу.

Дальнейшие опыты, проделанные в этом направлении, дали следующие результаты:

1) смазывание жиром уменьшает испарение воды из рога в 24 часа на 75,8 %, поглощение же ее — на 67,2 %;

2) смазывание вазелином уменьшает испарение воды в 24 часа на 98,7 %, поглощение же ее — на 90,6 %;

3) раствор воска в скипидаре уменьшает испарение и поглощение воды приблизительно на 80 %.

Таким образом, лучшим покровным средством как для предотвращения потери воды, так и от пропитывания ею копытного рога является вазелин.

Из опытов Цшокке мы знаем, что наибольшей способностью к отдаче воды обладает рог стрелки и за ним рог подошвы, стенка же в этом отношении представляет собой величину, мало изменяющуюся.

Между тем, на практике применение тех или иных мазей ограничивается в огромном большинстве случаев копытной стенкой, которая в сущности менее всего в них нуждается, части же, испаряющие в большом количестве влагу — роговая стрелка и роговая подошва — остаются без всякого внимания. Это — сплошное недоразумение. Чтобы сохранить нужную влагу, в роге необходимо прежде всего позаботиться именно об этих отделах копыта.

Применение покровных копытных мазей лишь в том случае окажется полезным, если нанесению их на рог будут предшествовать очистка копыта от грязи путем обстоятельного обмывания его водой с мылом. Особенно тщательно должна быть очищена подошвенная поверхность и, в частности, средняя и боковые бороздки стрелки. В противном случае получится мазь из грязи, значение которой будет совершенно отрицательным, особенно в тех случаях, когда такая мазь будет втираться в область венчика. Известны обычные последствия таких втираний в виде хронических воспалений основы кожи каймы с



Рис. 108. Копыто, покрытое роговой корой, вследствие хронического воспаления основы кожи каймы и производящего слоя

последующим нарушением правильного рогообразования (шероховатая, как бы корой покрытая, стенка — рис. 108). Аналогичный результат получается и при втирании мазей, состоящих из испорченных, прогорклых жировых веществ или неочищенного, содержащего остатки керосина, вазелина.

Для венчика лучшей мазью является мазь из свежего свиного сала и лаврового масла при отношении 1:5 (лавровое масло — 20,0, свиное сало — 100,0).

Поддержание нормальной влажности в копыте является первой и наиболее важной целью, ради которой необходимо применять смазывание рогового башмака, особенно при работе лошади в городских условиях.

Там, где влаги достаточно, в мазях нет никакой необходимости.

Но там, где имеется избыток влаги и где, вследствие этого, копытный рог подвергается набуханию, делаясь дряблым и непрочным, задачей применения копытных мазей будет предупреждение от разложения и гниения, кото-

рому легко подвергается мягкий рог стрелки и белой линии при более или менее длительном действии на них навозной или подобной ей гниющей жидкости.

При слишком сыром, дряблом, выламывающемся кусками роге хорошую услугу оказывают уплотняющие роговую массу мази из дегтя и смолы, например, терпентина; но чтобы последний всосался в рог и придал ему крепкую твердую консистенцию, необходимо расплавить такую мазь, нанесенную на копыто, действием лучистой теплоты, которую

легко получить медленной проводкой на расстоянии 15—20 см от места наложения лекарства раскаленного докрасна куска железа.

И здесь, как и в первом случае, перед применением мазей копыто должно быть тщательно расчищено, вымыто и высушено.

Употребление на область венчика слегка раздражающих мазей с целью ускорения роста рога не дало никаких, имеющих сколько-нибудь практическую ценность, результатов.

При гнилостных процессах в роге показаны дегтярные, нафталиновые, йодоформенные и другие антисептические мази.

Кратко резюмируя изложенное, необходимо отметить следующее:

1) значение копытных мазей (имеются в виду мази исключительно для роговой капсулы) заключается не в лечебном, а, главным образом, в профилактическом их действии на копытный рог путем поддержания в нем необходимой влаги или же, наоборот, путем предупреждения поступления в него излишней жидкости;

2) в некоторых случаях гниения копытного рога или его дряблости, мази, при прибавлении к ним антисептических или дубящих, уплотняющих средств, оказывают и лечебное действие;

3) мазей, усиливающих в заметной степени рост копытного рога, до настоящего времени не найдено;

4) лучшей покровной мазью является очищенный вазелин, ланолин и затем животные и растительные жиры с прибавлением к ним в нужных случаях тех или иных средств;

5) глицерин не предохраняет рога от высыхания;

6) жиры, употребляемые для мазей, должны быть свежими, не прогорклыми, вазелин же — хорошо очищенным, не содержащим примеси нефти или керосина;

7) колесная мазь, столь любимая населением, вредна;

8) следует избегать прибавления к мази примесей, делающих последнюю непрозрачной, черной, так как при этом теряется возможность наблюдать за чистотой копыта;

9) нанесение мази на роговой башмак толстым слоем совершенно нецелесообразно — мазь при этом быстро стирается или же смешивается с большим количеством пыли и грязи;

10) всякому применению мазей должно предшествовать основательное обмывание копыта и его обсушивание.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
Историяковки	5
Анатомия пальца лошади	9
Анатомия костей пальца	10
Соединение костей пальца	14
Анатомическое строение мякишных хрящей	17
Сухожилия в области пальца	19
Морфомикроструктура копыта лошади	23
Отдельные функциональные участки копыт	29
Пальцевый мякиш	38
Кровеносные сосуды и нервы пальца	40
Артерии пальца	40
Вены пальца	43
Кровоснабжение отдельных частей пальца	43
Лимфатические сосуды	46
Нервы пальца	46
Постановка ног и распределение тяжести	48
Копыта правильной постановки	51
Широкая постановка	52
Узкое положение запястий и танцмейстерская постановка	53
Узкая постановка	53
Движение конечностей, соприкосновение с землей и отталкивание	57
Фиксация лошадей во время подковывания	60
Устройство кузницы и ее оборудование	65
Помещение кузницы	65
Кузнечное топливо	66
Инструментарий для выделки подков	67
Рубка железа	70
Разведение огня в горне	70
Нагревание металла	71
Общее понятие о сварке	71
Методика обучения ковочного ученика выделке подковы	73
Отдельные стадии изготовления гладкой подковы (без шипов)	74
Изготовление подковы с постоянными шипами	77
Выделка круглой подковы	78
Количество нагревов и расчет времени на выделку подков	79

Подковывание лошадей с нормальными копытами	80
Ковочный инструмент	80
Стандартные подковы заводского производства	82
Подковные шипы	83
Подковные гвозди	86
Последовательность операций при подковывании лошади	88
Осмотр лошади перед подковыванием. Осмотр лошади в покое	88
Характеристика нормального копыта при правильной постановке конечностей	88
Осмотр лошади во время движения	90
Снятие старой подковы и ее исследование	91
Расчистка копыта и обрезка отросшего копытного рога	93
Снятие мерки с копыта	99
Пригонка подковы	101
Холодный способ пригонки	103
Теплопроводность копытного рога и горячий способ пригонки	104
Недостатки пригонки и их влияние на состояние копыта	105
Прикрепление подковы	106
Оценка качества подковывания	110
Физические свойства рога и уход за копытами	111
Деформации копыт и их исправления	115
Плоское копыто	115
Полное, или выпуклое копыто	117
Копыто, сжатое в пяточных частях	118
Копыто, сжатое под венчиком	121
Косое копыто	122
Кривое копыто	123
Тупоугольное, или крутое, копыто	124
Торцовое копыто	126
Копыто с хрупким (ломким) рогом	127
Копыто с мягким (дряблым) рогом	128
Трещины копытного рога	129
Расседины	132
Отставшая стенка	133
Пустая стенка	134
Роговой столбик	135
Воспаление основы кожи копыта как результат заковки	137
Ковка верховых лошадей	140
Ковка скаковых и беговых лошадей	140
Ковка тяжеловозов	141

Ковка лошадей, засекающихся и щелкающих ногами	142
Сроки возобновления ковки	149
Методика исследования лошади при подозрении на заболевание копыт	150
Повязки при заболеваниях копыт	157
Профилактика заболеваний копыт	161
Применение копытных мазей в связи с физическими свойствами копытного рога	162

Учебное издание

ВЕРЕМЕЙ Эдуард Иосифович
ЛУКЬЯНОВСКИЙ Вячеслав Александрович
ТИМОФЕЕВ Сергей Владимирович

УХОД ЗА КОПЫТАМИ И КОВКА ЛОШАДЕЙ

Учебное пособие

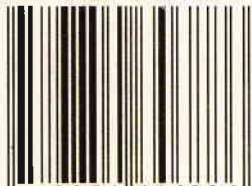
Ответственный за выпуск А.П. Аношко
Редатор Т.Л. Лукомская
Технический редактор О.Н. Богаченко
Корректор Т.И. Луневич

Сдано в набор 16.09.04. Подписано в печать 7.07.05.
Бумага офсетная. Формат 60×84/16. Гарнитура TextBook.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 8,9 Уч.-изд. л. 9,1.
Тираж 1000. Заказ 202.

Издательство УП «Технопринт»,
лицензия № 02330/0056932 от 30.04.04.
Отпечатано на УП «Технопринт»,
лицензия № 02330/0133109 от 30.04.04.
220027, Минск, пр-т Ф. Скорины, 65, корп. 14, оф. 205,
тел./факс (8-017) 231-86-93.
E-mail:technoprint@tut.by



ISBN 985-464-688-2



9 789854 646886